ABHANDLUNGEN

ZUR

GEOLOGISCHEN SPECIALKARTE

VON

ELSASS-LOTHRINGEN.

Neue Folge. — Heft I.

STRASSBURG,
STRASSBURGER DRUCKEREI UND VERLAGSANSTALT
vormals R. SCHULTZ & Cie.
1898.

BEITRAG

ZUR

KENNTNISS DES JURA

IN

DEUTSCH-LOTHRINGEN

VON

E. W. BENECKE.

Mit sieben Tafeln Versteinerungen, einer Landschaft und zwei in den Text gedruckten Figuren.



STRASSBURG,
STRASSBURGER DRUCKEREI UND VERLAGSANSTALT
vorm. R. SCHULTZ & Cie.
1898.

Die Anlage mehrerer Förderstollen in dem Eisensteinsgebiete des westlichen Deutsch-Lothringen hat in neuester Zeit eine Anzahl Versteinerungen zu Tage gefördert, welche das Vorhandensein eines für diesen Theil des Reichslandes neuen paläontologischen Horizontes beweisen. Derselbe ermöglicht es, die Grenzbildungen zwischen Lias und Dogger in Lothringen in befriedigenderer Weise, als dies bisher möglich war, mit denen des übrigen mitteleuropäischen Jura zu parallelisiren. Die vorliegende Arbeit enthält die Beschreibung und Abbildung dieser Versteinerungen und die sich an das Vorkommen derselben knüpfenden Folgerungen.

Die Zeichnungen zu den beigegebenen Tafeln wurden von dem Universitätszeichner Herrn K. Scharfenberger sehr sorgfältig ausgeführt. Der Druck erfolgte in der Kunstanstalt für Photographie und Lichtdruck von J. Krämer in Kehl.

Branco[1] gab in seiner grundlegenden Arbeit: „Der untere Dogger Deutsch-Lothringens“ folgende Gliederung des oberen Lias und des unteren Dogger:

Quenstedt u. Oppel	Branco für Lothringen			
Grenzschichte β-γ	Schichten mit *Harpoc. Sowerbyi* und *Gryphaea sublobata*			
Brauner Jura β Zone des *Amm. Murchisonae*	Schichten mit *Harp. Murchisonae* u. *Phol. reticulata*	Oberregion	Im Norden: Mergel	Im Süden: Mergel
		Unterregion	Oberste Flötze des Eisenerz. Sandstein vom Stürzenberg[2] z. Th.	Kaum vorhanden
Brauner Jura α pars. Zone d. *Trig. navis*	Schichten mit *Gryphaea ferruginea* und *Trig. navis*	Oberregion	Unterste Flötze des Eisenerz. Sandstein des Stürzenberges z. Th.	Eisenerz
		Unterregion	Sandstein	Sandstein Thone
? Fossilarme Thone über den Torulosusschichten	Schichten mit *Harpoc. striatulum*	Oberregion	Thone	
Brauner Jura α pars. Zone des *Amm. torulosus*		Unterregion	Thone	
Lias ζ Zone des *Ammon. jurensis*	Meist fossilarme Thone, reich an Versteinerungen an der Côte de Delme (*Harpoc. bifrons*)			
Lias ε Schichten der *Pos. Bronni*	Schichten mit *Pos. Bronni*		Im Norden: Gelber sandiger Kalk Thone mit Kalkknollen Bitumin. Schiefer	Im Süden: Thone mit Kalkknollen

1. Abhandl. zur geologischen Specialkarte von Els.-Lothr. Bd. II. 1879.

2. Branco bezeichnete diesen, westlich von Bevingen bei Diedenhofen sich erhebenden Bergrücken nach dem auf demselben befindlichen Triangulationssignal als Signalberg und fugte bei, dass er auf Etiquetten der Metzer Sammlung als côte pelée angeführt sei. Es giebt nun aber einen deutschen Namen, nämlich Stürzenberg, der auch auf der topographischen Karte im Massstabe 1/25000 Aufnahme gefunden hat. Ich werde denselben ausschliesslich benutzen.

Die rechte Hälfte der Tabelle zeigt die von Branco für Lothringen angenommene lokale Gliederung, während die linke die in Deutschland übliche allgemeine Gliederung enthält.

Branco stützte sich bei seinem Vergleich des lothringischen unteren Dogger mit dem schwäbischen besonders auf zwei Horizonte, einen unteren mit *Astarte Voltzi*, *Trochus subduplicatus*, *Cerithium armatum* u. s. w. und einen oberen mit *Harpoceras Sowerbyi* und *Gryphaea sublobata*. Der erstere wird nach dem in Württemberg häufigen, in Lothringen nicht bekannten, *Ammonites torulosus* gewöhnlich kurz als Torulosusschichten, der letztere als Sowerbyischichten bezeichnet.

Wenn nun auch *Ammonites torulosus* in Lothringen fehlt und *Ammonites Sowerbyi*, wenn die ächte Form in Lothringen überhaupt vorkommt, sehr selten ist, so schien doch aus dem Vorhandensein einer Anzahl anderer Formen die Berechtigung zu folgen, auch in Lothringen von Torulosus- und Sowerbyischichten zu sprechen. Der Vergleich war um so näher liegend, als auch die petrographische Beschaffenheit in beiden Gebieten eine ähnliche ist, dunkle Thone in den Torulosusschichten, graue und gelbe sandige Mergel mit eingelagerten Kalkbänken in den Sowerbyischichten.

Grössere Schwierigkeit machte die Parallelisirung der zwischen den genannten Horizonten liegenden Schichten. Petrographische Merkmale lassen hier beinahe ganz im Stich. Es sei nur daran erinnert, dass *Trigonia navis* in Lothringen in Eisenerzen oder Sandsteinen, in Württemberg in Thonen liegt. Auch ändert sich in Lothringen selbst die petrographische Beschaffenheit in der horizontalen Erstreckung der Schichten auf kurze Entfernung. An die Stelle von Sandsteinen treten Thone oder oolithische Eisensteine.

Aber auch die Versteinerungen zeigen ein ganz verschiedenes Verhalten in beiden Gebieten. *Trigonia navis* ist in

Lothringen in auffallendem Gegensatz zu Schwaben und dem nahen Elsass selten. Selten sind auch die Ammoniten, die als *Harpoceras Murchisonae* bezeichnet wurden.

Die neueren Autoren sind ja überhaupt sehr verschiedener Ansicht darüber, was man mit diesem Namen bezeichnen dürfe. Ich bezweifle, ob es auch bei reichlichem Material in verschiedenen Alterszuständen möglich sein wird, die von Buckman[1] in neuerer Zeit für englische Formen des alten Sammelbegriffes *Ammonites Murchisonae* versuchte Gruppirung in anderen Gebieten durchzuführen. Keinesfalls dürften die lothringischen „*Harpoceras Murchisonae*" bei ihrer Seltenheit zur Schichtenbezeichnung geeignet sein.

Als eine ganz besonders eigenthümliche Erscheinung hob Branco hervor[2], dass eine Anzahl von Formen, zumal Ammoniten und Belemniten, die in Württemberg bereits unter den Torulosusschichten verschwinden, in Lothringen in bedeutend höhere Schichten hinauf gehen, so dass also der untere lothringische Dogger im Sinne Branco's in paläontologischer Beziehung vielfach einen liasischen Charakter trägt. Dies ist für französische und englische Geologen Veranlassung geworden, die von L. v. Buch angedeutete, von Quenstedt und Oppel näher begründete Abgrenzung zwischen Lias und Dogger nicht anzuerkennen, die Grenze beider Formationen vielmehr höher zu legen. Wenn Branco den Dogger in Lothringen dennoch mit den Torulosusschichten beginnen liess, so geschah dies, weil er in erster Linie den lothringischen mit dem schwäbischen Jura vergleichen wollte. Er ging also von letzterem aus, betonte aber, dass die Oppel'sche Zoneneintheilung nicht vollständig auf Lothringen übertragbar sei.

---

1. The Inferior Oolite Ammonites 17.
2. Siehe Branco bes. l. c. 35.

Steinmann[1] grenzt in gleicher Weise wie Branco ab, bemerkt aber: „Die von uns angenommene Zutheilung der unteren Hälfte einer mächtigen Masse fossilarmer Thone zum Lias, der oberen zum Dogger ist durchaus künstlich und es lässt sich zu Gunsten derselben nur anführen, dass sie uns die Möglichkeit eines bequemen Vergleiches der Juraabtheilungen gewährt. Ein etwas auffälligerer Wechsel der petrographischen Beschaffenheit und der Faunen findet erst über den Sandsteinen des unteren Dogger statt. Dorthin verlegten denn auch die meisten französischen Autoren die Abtheilungsgrenze für unser Gebiet".

Seit dem Erscheinen der Arbeiten von Branco und Steinmann ist nun an den alten Aufschlüssen eifrig weiter gesammelt worden, der lebhaft betriebene Bergbau hat aber auch neue Fundpunkte erschlossen, von denen einige dieses „Hinaufgreifen" von Liasformen in den Dogger in besonders augenfälliger Weise zu zeigen schienen. van Werveke hat über dieselben in einer kurzen Mittheilung berichtet[2]. Es handelt sich da um Schichten, die unmittelbar unter den tiefsten Eisensteinflötzen liegen und von den Bergleuten als „Mergel unter dem Erz" bezeichnet werden. In der Gliederung Branco's entsprechen sie der Unterregion der Schichten mit *Gryphaea ferruginea* und *Trigonia navis*.

Wo Eisenstein auftritt, ist der Mergel unter dem Erz natürlich leicht zu erkennen. Schwieriger ist dies, wo der Eisenstein fehlt und Sandstein an seine Stelle tritt, wie am östlichen Abfall des das Moselthal auf seiner linken Seite begrenzenden Plateau's. Hier kann die Vertretung des Erzes nur an dem Vorkommen von *Gryphaea ferruginea* und *Trigonia*

---

1. Erläuterungen zur geolog. Uebersichtskarte von Deutsch-Lothringen. 41 1887.

2. Mittheilungen der geolog. Landesanstalt von Elsass-Lothringen. Bd. IV. S. CXLIII. 1898.

navis, Versteinerungen, welche die Unterregion des Erzes bezeichnen, erkannt werden.

Branco kannte aus den Mergeln unter dem Erz nur einen Ammoniten, *Harpoceras striatulum*, eine Form die bereits in tieferen Schichten nicht selten ist. Die Fauna enthielt überhaupt nichts in besonderer Weise charakteristisches. Unser Erstaunen war daher nicht gering, als Herr Bergverwalter Kloos in diesen Schichten ein gut erhaltenes Exemplar eines *Hammatoceras insigne* auffand. Wiederholte Aufsammlungen lieferten ausser diesem noch andere Ammoniten, welche in Schwaben und dem Elsass niemals über den Torulosusschichten gefunden waren, vielmehr leitend für Schichten unter denselben sind. van Werveke hat einige derselben in seiner oben genannten Mittheilung angeführt.

Das Vorkommen dieser Ammoniten in so hohen Schichten ist für den an schwäbische Verhältnisse gewöhnten so befremdlich, dass der Verdacht aufkommen könnte, dass eine Verwechslung des Lagers oder falsche Bestimmung der Versteinerung stattgefunden habe. Ueber das Lager kann nun, wie wir gleich sehen werden, kein Zweifel bestehen. Um aber auch über die Fauna jedes Bedenken zu zerstreuen, soll dieselbe in Folgendem zusammengestellt und die wichtigsten Formen abgebildet werden.

Ich werde von den Schichten ausgehen, in denen Herr Kloos *Hammatoceras insigne* fand. Dieselben liegen in dem erzführenden Gebiet des lothringischen Dogger.

Um einen Vergleich mit der erzfreien Region zu ermöglichen, werde ich eine Besprechung des vollständigsten Profiles, welches in derselben bekannt ist, desjenigen des oft genannten Stürzenberges, anschliessen. Andere Punkte, an denen sich Versteinerungen in unzweifelhaften Aequivalenten der Mergel unter dem Erz fanden, sollen gelegentlich herbeigezogen werden.

Das Vorkommen von Algringen. Bei dem Dorfe

Kneuttingen, dicht oberhalb Hayingen im Thale der Fensch gelegen, mündet von Norden her ein 5 Kilometer langes Thal ein, in dem das Dorf Algringen liegt. Der vor wenigen Jahren nur aus einigen Häusern bestehende Ort ist jetzt unter dem Einfluss des Eisensteinsbergbaues zu einer grossen von einer Vollbahn durchzogenen Ortschaft mit zwei Kirchen angewachsen. An beiden Thalgehängen treten die Eisenerzlager zu Tage. Am Westgehänge unter dem Bois des Chênes wurde in den Schichten unter dem Erz in der STUMM'schen Concession Algringen ein Förderstollen angesetzt.

Es ist in demselben keine Störung angetroffen und das ganze durchfahrene Gebirge gehört der Schichtenreihe unmittelbar unter dem Erz an. Die petrographische Beschaffenheit des Gesteins hat VAN WERVEKE am angeführten Orte geschildert. Es handelt sich hauptsächlich um sandige Thone mit geringem Carbonatgehalt und thonige Sandsteine, welche in frischem Zustande grau sind, auf der Halde aber sehr bald eine gelbliche Farbe annehmen. Die bergmännische Bezeichnung „Mergel“ unter dem Erz ist also nicht ganz correct, mag aber als allgemein im Gebrauch beibehalten werden. Das Gestein lagert in dicken Bänken, wird daher in grossen Blöcken gefördert, die aber an der Luft bald in polyedrische Brocken und in Schieferplättchen zerfallen. Dabei wird der Thon zum Theil ausgewaschen, der geringe Glimmergehalt wird deutlicher und es entsteht schliesslich ein Gestein, welches manchen Abänderungen des schwäbischen Murchisonssandsteins gleicht. Diese Umwandlung ist im Auge zu behalten, da wir an den Aufschlüssen über Tage meist nur das verwitterte Gestein zu sehen bekommen. Den sandigen Bänken ist ein dunkelgrünes, gelbgeflecktes und geflammtes oolithisches Mergelgestein in nicht anhaltenden Lagen und ellipsoidischen Massen eingelagert. Die Oolithkörner sind lebhaft gelb gefärbt, mitunter von einer weissen Rinde um-

geben. Die Ausfüllung der Belemnitenalveolen (Taf. III, Fig. 1, Taf. IV, Fig. 2.9) zeigt diese Oolithkörner. Nach van Werveke bestehen dieselben wahrscheinlich aus einem chamoisitähnlichen Mineral. Hier und da treten auch nuss- bis faustgrosse Knollen eines hellgrauen, thonigen Kalkes in diesen Dolomitmergeln auf. Eisenkies ist nicht selten, er kommt z. B. in wohlausgebildeten Krystallen im Innern eingeschwemmter Holztheile vor. Kalkspath tritt in schönen Krystallen in seltenen Drusen auf. Einige Bänke sind ganz erfüllt von hellgefärbten bindfadenähnlichen Wülsten, die von Algen herrühren mögen, da sie Verzweigung zeigen.

Alle die feinen Nüancirungen des Kornes und der Farbe des Gesteines, an die das Auge beim Kartiren sich gewöhnt und nach denen man die Bänke verfolgt und bei vereinzeltem Vorkommen wieder erkennt, fehlen dem frischen Gestein unter Tage; der Thon umhüllt die Sandkörner und verdeckt deren lagenweise Anordnung, die Glimmerblättchen treten kaum hervor, statt der gelben, rothen und braunen, von Bank zu Bank wechselnden Verwitterungsfarben des Eisens herrscht überall ein gleichmässiges Grau.

Gleiche Verschiedenheit des Gesteins in den Gruben und über Tage zeigen andere Abtheilungen des Jura, z. B. die Blättermergel (marnes feuilletées) des mittleren Lias, die auf beträchtliche Erstreckung von dem Carl Stollen bei Metzingen und dem Carl Ferdinand Stollen (Entringen) durchfahren wurden. Wie der Name andeutet, zerfällt dies Gestein an der Oberfläche in kleine Blättchen, in denen man nur hier und da einmal einen Belemniten findet. Auf den Halden der genannten Stollen erscheint es dagegen in grossen Blöcken von festem Zusammenhalt mit muschligem Bruch, in denen Versteinerungen, allerdings meist flach gedrückt, gar nicht selten sind. Der hohe Thongehalt lässt das Wasser unter Tage wenig eindringen,

daher wird die blaugraue Farbe festgehalten. Ueber Tage zerfallen die Gesteine, die Atmosphärilien finden allseitigen Zutritt und dann stellen sich sofort in den einzelnen Bänken verschiedene Verwitterungsfarben ein. So weit geht die Gleichartigkeit des Aussehens frischer aus den Carl Ferdinand Stollen auf die Halde gebrachter Gesteine, dass man erst beim Auffinden eines *Amaltheus margaritatus* oder eines *Harpoceras* erkennen kann, ob man marnes feuilletées oder Mergelthone des oberen Lias vor sich hat. Selbst die an oberflächlichen Aufschlüssen so leicht kenntlichen Posidonomyenschiefer kommen in dicken Bänken mit ganz versteckter Schieferung auf die Halde.

In den Schichten unter dem Erz in dem Algringer Stollen sind Versteinerungen häufig aber ungleich vertheilt. Am ergiebigsten sind die oolithischen Schichten. Hier kommen mitunter förmliche Lumachellen vor. Ammoniten, Belemniten und Myaciten, also eine recht verschiedene Gesellschaft, herrschen. Die Belemnitenscheiden sind, wie das bei diesen Resten die Regel ist, massiv erhalten. Vergeblich wurde nach den feineren Theilen, wie dem Proostracum gesucht. Die Ammoniten haben, wie so häufig in schiefernden Schichten, die mit Schlamm ausgefüllte Wohnkammer noch in der natürlichen Gestalt erhalten. Die Luftkammern sind zerdrückt und zerbröckeln beim Versuch, sie herauszulösen. Mit den inneren Windungen erhaltene Stücke sind selten. Verhältnissmässig oft fallen die Myaciten in unverdrücktem Zustande mit dem Gestein. Die Mehrzahl der Versteinerungen zeigt deutliche Spuren einer Quetschung, wie denn auch das ganze Gestein von Rutschflächen durchzogen ist.

Da die Oolithe jedenfalls den Beginn einer Eisensteinsbildung darstellen, so kann die Frage aufgeworfen werden, ob wir uns in den Algringer Mergeln nicht bereits in einem Niveau befinden, in welchem in benachbarten Gebieten Eisensteinsflötze liegen. Wir kommen hierauf später zurück.

Das Liegende der Mergel ist bei Algringen nicht aufgeschlossen. Vollständige Profile sind überhaupt in der Erzregion selten. Da die Schichten sich im allgemeinen gegen Südwesten senken, so kommt das Erz westlich von der Hayinger Verwerfung bald in die Thalsohle und unter dieselbe zu liegen.

Ein zweiter Stollen wurde unter ganz gleichen Verhältnissen wie der Algringer weiter thalabwärts bei der Kneuttinger Mühle getrieben. Er führt den Namen Burbach I. Ein dritter Stollen im Mergel unter dem Erz, Havingen benannt, ist unlängst unfern der Gustalmühle angesetzt. Auch hier ist das Liegende der Mergel nicht erschlossen worden, doch kann man es bei den Neubauten des de Wendels'chen Werkes und unmittelbar an der Hayinger Verwerfung an der Hauptstrasse beobachten. An letzterer Stelle wurde *Cerithium armatum* gefunden. Daher verzeichnet denn die geologische Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen an dieser Stelle: Schichten der *Astarte Voltzi* und des *Ammon. striatulus.*

Da die Verhältnisse in den drei Stollen ganz gleich und die Versteinerungen ununterscheidbar sind, so werde ich später bei Beschreibung der Versteinerungen für alle drei Punkte immer nur Algringen anführen.

Ueber Tage sind die Mergel unter dem Erz gut aufgeschlossen zwischen Deutsch-Oth und Redingen. Den längs der lothringisch-luxemburgischen Grenze zu Tage tretenden Lias überlagert dort der Dogger in einer mit steilem Rand nach Norden abfallenden Tafel. In diese schneiden die Thäler von Oettingen und Deutsch-Oth ein. Die Eisensteinsflötze treten theils an den Abhängen, theils auch an der Oberfläche der Platte zu Tage und werden in zahlreichen ausgedehnten Tagebauen gewonnen. Zwischen Deutsch-Oth und Redingen schneidet die Eisenbahn auf längere Erstreckungen die Mergel unter dem Erz an und in denselben wurden eine Anzahl Versteinerungen,

wesentlich Belemniten, gesammelt. Die Lagerungsverhältnisse sind auch hier ganz klar, wie man sich z. B. auf dem Wege von Rüssingen auf dem Zwergberg (la Houtte) überzeugen kann, der über die Mergel nach den Eisensteinsbrüchen führt, in denen *Gryphaea ferruginea* meterdicke Bänke bildet. Dass die Mergel unter dem Erz zwischen Algringen und Redingen überall dieselbe Entwicklung haben, wenn auch vielleicht verschieden mächtig sind, darf bei der gleichen Beschaffenheit der Gesteine an beiden Punkten angenommen werden. Die verhältnissmässige Frische derselben an den Eisenbahneinschnitten zwischen Deutsch-Oth und Redingen gestattet einen direkten Vergleich mit Algringen.

Das linke Gehänge des Moselthales setzen Doggerbildungen vom oberen Lias an bis zu den Kalken zusammen, die auf der geologischen Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen als Schichten des *Ammonites Sowerbyi* und des *Ammonites Humphresianus* bezeichnet sind; Eisensteinsflötze fehlen hier. Die untere Hälfte der Schichtenreihe ist sandig und thonig, die obere kalkig. Erstere interessirt uns hier allein, denn in ihr ist die Vertretung der Eisenerze und der Mergel unter denselben zu suchen. Gute Profile, welche eine scharfe Grenzbestimmung gestatteten, sind selten. Versteinerungen sind auch nur stellenweise häufiger. Dazu kommt, dass bei dem Fehlen des Eisensteins die Oberregion der Branco'schen Schichten mit *Gryphaea ferruginea* und *Trigonia navis* der Unterregion petrographisch sehr ähnlich werden kann. So sind denn die Abgrenzungen etwas unsicher. Den besten Aufschluss gewährt nach wie vor der Stürzenberg bei Bevingen und der sich unmittelbar nördlich an denselben anschliessende Theil des Gehänges bei Oetringen und Entringen.

Der Stürzenberg. Verfolgt man von Diedenhofen aus die in südwestlicher Richtung nach Beauregard und dann west-

wärts nach Bevingen führende Strasse, so bleibt man bis etwas jenseits St. Peter auf der tiefsten, jüngsten Diluvialterrasse des Moselthales. Eine kleine Anschwellung bezeichnet den Beginn einer zweiten älteren Terrasse, auf der die Römerstrasse läuft. Bald hinter der Abzweigung der Strasse nach Marienthal und Niedergentringen erhebt sich ein niedriger Höhenzug von mittlerem Lias, zuunterst Blättermergel[1], dann thonige Schichten mit Kalkknollen, welche die Fauna der Margaritatus- und Costatusschichten enthalten. Von dem, einen Kilometer gegen Norden liegenden, Schauenburg (Chaudebourg) stammen die prachtvollen Pleurotomarien, die Knorr von Herrmann in Strassburg erhielt[2]. Als Fundort wurde „Thionville im Herzogthum Luxemburg“ angegeben. Unsere Sammlung bewahrt schöne, vor langer Zeit dort gesammelte Exemplare. Sie gehören der *Pleurotomaria anglica* Gldf. (non Sow.) an.

Dieser Liaszug ist nun von einem dritten Schotter bedeckt, den die Strassenböschung gut aufschliesst. Er besteht ausschliesslich aus eckigen Fragmenten jurassischer Gesteine. In derselben Höhe (200 m, also 40 m über der tiefsten Terrasse) steht diese dritte Terrasse, jedoch aus anderem Material bestehend, gegenüber auf dem rechten Moselufer im Walde von Illingen an.

Der Strasse nach Bevingen über den Hof Colombier, der noch auf mittlerem Lias steht, folgend, gelangt man jenseits des von Elingen herunterkommenden Baches an eine schwache Erhebung, deren Rücken oberer Lias einnimmt. Im Strassengraben sind Posidonomyenschiefer aufgeschlossen, auf denen Mergel mit Knollen liegen, aus denen auf den gegen die Wiesenfläche von

1. Die auch beim Bau einer Schleuse in Diedenhofen getroffen wurden. Terquem, Paléontol. du départ. de la Moselle. In Statistique de la Moselle.

2. Knorr, Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur etc., 172. Taf. V c., Fig. 56, 1771.

Metzingen sich senkenden Aeckern *Ammonites crassus*, *Belemnites irregularis* und andere Versteinerungen des oberen Lias herauswittern.

In geringer Entfernung südlich von der Strasse ist der Metzinger oder Karls Stollen im oberen Lias angesetzt. Posidonomyenschiefer wurden in demselben zunächst durchfahren. Wenige hundert Meter vom Stollenmundloch entfernt traf man auf die seit lange bekannte Verwerfung, welche sich von dem unfern Neunhäuser die Grenze gegen Frankreich bildenden Conroy-Bach über Hayingen, Metzingen, Elingen, Grosshettingen, Bust, Breisdorf, Rodemachern bis Mondorf an der luxemburgischen Grenze verfolgen lässt.

An dieser Störung sind die gegen Osten, also in der Richtung nach Diedenhofen, liegenden Schichten gesunken, der Stollen tritt daher wieder in tiefere Schichten und zwar Mergel mit Knollen (Margaritatusschichten) ein, in denen er auf eine lange Strecke bleibt. Mit diesen Schichten haben wir die Unterlage des Stürzenberges und des demselben gegen Osten vorgelagerten Berges St. Michel erreicht.

Ein gutes Profil des mittleren Lias bietet der von der Hauptstrasse etwas vor Bevingen nach Norden bis an den steileren Anstieg des St. Michel führende Feldweg, der in einen an der Einsattlung zwischen Stürzenberg und St. Michel in die grosse Strasse von Bevingen nach Oetringen einmündenden Fussweg ausläuft.

Am Anfang des genannten Feldweges an der Hauptstrasse stehen graue Mergel mit zahlreichen Ovoiden an. Mit letzterem Namen bezeichneten die französichen Geologen die gelb und rostbraun gefärbten in concentrische Schalen zerfallenden Konkretionen der oberen Margaritatusschichten. Es sind ungemein charakteristische und leicht kenntliche Gebilde, die aber ihre auffallende Beschaffenheit erst an der Oberfläche

erreichen. Auf den Halden der Stollen erscheinen sie als gleichartige, graue, äusserst schwer zersprengbare Knollen ohne bemerkbare concentrisch schalige Absonderung. Gelegentlich enthält im obersten Theil der Ovoidenmergel eine solche Knolle zahlreiche Versteinerungen besonders *Amaltheus margaritatus* und kleine, dünnschalige Exemplare von *Plicatula spinosa*, wie man sie in den schwäbischen „Amaltheenthonen“ findet. Darüber folgen sandig-kalkige Bänke mit *Amaltheus costatus* und der grossen, für Deutsch-Lothringen und die angrenzenden französischen Gebiete bezeichnenden Form von *Plicatula spinosa*. Leicht kenntlich sind die zunächst erscheinenden bituminösen, mit plattigen Kalken wechselnden, Posidonomyenschiefer. Sie werden überlagert von mergeligen Thonen mit ellipsoidischen Kalkkonkretionen, die mitunter bedeutende Dimensionen erreichen. Solche Kalkellipsoide kommen aber auch schon in den Posidonomyen Schiefern vor und gerade in ihnen findet man *Posidonomya Bronni* in Masse in unverdrücktem Zustande. In den Knollen der höheren Schichten sind mitunter Ammoniten angehäuft, oft zahlreiche Exemplare einer Art. *Harpoceras bifrons*, *Coeloceras commune* sind besonders bezeichnend. *Harpoceras striatulum* kommt hier und auch noch höher vor.

Nun beginnen aber die Schwierigkeiten der Trennung einzelner Abtheilungen. Zunächst halten die thonigen Gesteine noch an, die Knollen werden aber seltener und nur nach dem geringeren Vorhandensein derselben kann man auf einen Wechsel der Verhältnisse schliessen. Man steigt über diese knollenarmen Thone auf unserem Wege noch etwas steil an und geht dann über dieselben auf beinahe horizontal laufendem Fussweg nach der Einsattlung zwischen Stürzenberg und St. Michel, dem höchsten Punkt der grossen Fahrstrasse. Die ungefähre obere Grenze der viele Knollen führenden Thone liegt also etwas tiefer als der Anfang des an den Feldweg anschliessenden Fussweges.

Mit denselben ist auf der geologischen Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen der obere Lias abgeschlossen. Die auf der genannten Karte in den Dogger gestellten knollenarmen Thone, in denen der Fussweg läuft, sind ausgezeichnet durch das sehr häufige Vorkommen von Wohnkammern von *Harpoceras striatulum.* Vollständige Exemplare sind selten. Weiter kommen in den Thonen frei herausgewittert *Astarte Voltzi* und *Cerithium armatum*, überhaupt die kleinen Formen vor, die in Württemberg und dem Elsass als leitend für die sogenannten Torulosusschichten gelten.

Branco hat die ganze thonige Schichtenreihe über dem oberen Lias in dem oben angegebenen Sinne, bis zum Beginn einer mehr sandigen Gesteinsentwicklung als Schichten des *Harpoceras striatulum* zusammengefasst. Er trennt noch eine Unter- und Oberregion in denselben. In der Unterregion liegt die Fauna der Torulosusschichten. Die Aufschlüsse am Stürzenberg reichen nicht aus, diese beiden Abtheilungen genügend gegen einander abzugrenzen. Sie wurden denn auch auf der mehrfach genannten Uebersichtskarte mit einer Farbe angelegt. Am Gehänge des St. Michel gegen die grosse Strasse erschweren noch Rutschungen die Untersuchung und *Astarte Voltzi* und die kleinen Gastropoden sind zwar wiederholt sowohl am Gehänge als auch in dem Graben neben der grossen Strasse gefunden, aber sehr selten.

Von diesen Striatulusschichten aus ist die Ansicht des Stürzenberges Taf. VIII aufgenommen. Die folgenden Zeilen sowie die Tafelerklärung und das Deckblatt der Tafel erläutern dieselbe.

Die Thone werden nach oben glimmerreicher und sandiger und es findet ein allmähliger Uebergang in sandige Thone und thonige Sandsteine statt, die in dicken Bänken gelagert an steilen Gehängen noch ihren Zusammenhalt bewahrt haben.

Während im Graben unmittelbar unter der Einsattlung noch Thone anstehen, entblösst ein kleiner Absatz über den Aeckern westlich von der Strasse sandige Mergel und Sandsteine, aus denen bis vor Kurzem nur Wohnkammern von *Harpoceras striatulum* bekannt waren. Letzten Herbst fanden aber hier die Herren Wüst und Janentsch und ich selbst ausgezeichnete Exemplare von *Harpoceras striatulum* in grauen, gelb verwitternden Mergelknollen. Eine sehr feste, schwefelkiesreiche Austernbank ist dicht unter der Kante dieses kleinen Absatzes unmittelbar über den Knollen mit *Harpoceras striatulum* eingelagert. Man kann diese Schichten noch mit der Oberregion der Striatulusschichten verbinden.

Hierüber erhebt sich nun der eigentliche Stürzenberg, steil gegen Südosten abfallend, in drei Absätzen. Um diesen Theil handelt es sich in erster Linie, wenn von dem Profil am Stürzenberg gesprochen wird. In demselben liegen die Versteinerungsfundpunkte, die dem Berge seinen geologischen Ruf verschafft haben. Die genauesten Angaben über die Schichtenfolge hat neuerdings van Werveke an der angeführten Stelle gemacht.

Der untere, über dem besprochenen Absatz mit der Austernbank folgende Absturz ist zwanzig Meter mächtig. Er ist durch eine schmale, aber deutlich hervortretende Stufe, auf der ein Fussweg läuft, von dem nächst höheren Absturz getrennt. Die denselben zusammensetzenden Gesteine sind thonige Sandsteine, deren dickere Bänke von senkrecht zur Schichtung verlaufenden Klüften durchsetzt sind und daher Stufen bilden. Zwischen denselben liegen schiefernde Lagen. Grössere Blöcke zeigen im Innern noch blaue Farbe, aussen sind sie gelb und braun. Auf den Schichtflächen treten festere Knöllchen und mannigfach gestaltete Wülste heraus, die Klüfte sind häufig von Eisenschalen erfüllt. Das Aussehen ist das typischer schwäbischer Murchisonschichten, von denen aber sofort die Fauna unter-

scheidet, indem z. B. *Belemnites irregularis* nicht selten ist. Wir kommen auf die hier gesammelten Versteinerungen unten zurück.

Der nächste Absturz hat ebenfalls zwanzig Meter Mächtigkeit. Das Gestein ist dem des unteren Absturzes ähnlich, im unteren Theile aber dünnschichtiger und im allgemeinen reicher an Eisen, daher herrschen rothe und braune Töne in der Färbung vor. Die oberen sechs bis sieben Meter unter der Oberkannte dieses mittleren Absturzes sind dickbankig und bilden in Folge senkrechter Zerklüftung eine so steil ansteigende Wand, dass man nur an einigen ausgefurchten Stellen den nächsten Absatz erreichen kann. Durch fortwährendes Abbröckeln dieser Steilwand werden die unteren dreizehn Meter des mittleren Absturzes überschottert und sind von Schuttkegeln überdeckt.

Die unterste Bank dieser Steilwand ist von Versteinerungen erfüllt, besonders grosse Belemniten machen sich bemerklich, Ammoniten sind ziemlich häufig, daneben eine Anzahl anderer Formen, unter denen *Trigonia navis* von Wichtigkeit ist. Hauptsächlich aus dieser Bank stammen die von Branco beschriebenen interessanten Ammoniten seiner Oberregion der Schichten mit *Gryphaea ferruginea* und *Trigonia navis*, soweit deren Fundort als „Signalberg" angegeben ist. Beim Sammeln ist man hauptsächlich auf die herausgewitterten Stücke der Schutthalden unter der steilen Wand angewiesen. In wie weit die unteren Schichten dieses Absturzes versteinerungsführend sind, lässt sich nicht sagen. Sicher ist, dass bei weitem die Mehrzahl der in den Sammlungen liegenden Stücke aus der untersten Bank der oberen Steilwand stammt.

Die Fauna dieser Bank ist nun zweifellos dieselbe, wie die der unteren Erzregion über den Mergeln der Algringer Stollen, der Eisensteine des Zwergberges bei Rüssingen und überhaupt der unteren Hälfte der erzführenden Region. Darin

liegt ihre grosse Bedeutung, dass sie uns in die Lage versetzt am Stürzenberge, wo Eisensteinsflötze fehlen, doch den Horizont des Erzes und zwar des unteren Theiles desselben, zu erkennen.

Unter dieser Bank am Stürzenberge liegende Schichten müssen also jedenfalls den Mergeln unter dem Erz entsprechen. Wo die Grenze zwischen den das Erz vertretenden Schichten und den Mergeln unter dem Erz angenommen werden soll, lässt sich nicht genau ausmachen. Jedenfalls gehört letzteren der untere Absturz an, da dieser sich über den thonigen Striatulusschichten erhebt. Wie hoch man aber die obere Grenze legen soll, ob sie gerade mit der Stufe zwischen den beiden Abstürzen zusammenfällt, muss vor der Hand unentschieden bleiben. Das steht aber jedenfalls fest, dass die Fauna der Oberregion der Schichten der *Gryphaea ferruginea* eine nicht unwesentlich andere ist, als die der Mergel unter dem Erz und daher nothwendig eine Aenderung der faunistischen Verhältnisse zwischen diesen beiden Abtheilungen angenommen werden muss.

Branco sieht die versteinerungsreiche Bank dieses Absturzes als Grenze gegen seine zunächst folgenden Murchisonschichten an. Letztere lässt er dann bis dicht unter den Gipfel des Stürzenberges gehen und rechnet zu den Sowerbyischichten nur die Kalke mit *Gryphaea sublobata* und *Belemnites gingensis*, welche das Signal tragen. Murchisonschichten z. Th. und Sowerbyischichten bilden dann den dritten Absturz und die Kuppe des Berges.

van Werveke hat nun schon darauf hingewiesen, dass man die zunächst unter den Schichten mit *Belemnites gingensis* liegenden sandigen Mergel nach Analogie der elsässer Vorkommnisse vielleicht noch mit den Sowerbyischichten wird verbinden müssen. Würde man so gliedern, sähe aber mit Branco die versteinerungsreiche Bank des oberen Absturzes als obere Grenzbank der Schichten mit *Gryphaea ferruginea* und *Trigonia navis* an, so blieben für die Murchisonschichten nur

wenige Meter. In diesen Schichten, also der Unterregion der Murchisonschichten Branco's, ist nur ein von Branco als *Ammonites Murchisonae* bezeichneter Ammonit gefunden worden[1]. Derselbe liegt mir vor. Ich glaube nicht, dass er bei der jetzigen schärferen Trennung der Formen diesen Namen behalten kann.

Die „Zonen" des *Harpoceras Murchisonae* und des *Hammatoceras Sowerbyi* sind ja in neuerer Zeit sehr in's Schwanken gerathen und der Nachweis der ersteren dürfte in Deutsch-Lothringen ganz besonders schwer sein. Die französischen Geologen legen für die Gegend von Nancy Gewicht auf ein eigenthümliches Conglomerat, welches neuerdings Nicklès[2] unmittelbar über Schichten stellt, aus denen als äusserste Seltenheit *Harpoceras Murchisonae* var. obtusa angegeben wird. Das Lager des einzigen gefundenen Stückes ist nicht einmal ganz sicher. Dieses Conglomerat scheint am Stürzenberg zu fehlen. Ich kenne es von Esch, wo es über dem Erz, dicht unter den über demselben folgenden Mergeln ansteht. Es ist aus gerundeten Geröllen von Erz und zahlreichen abgerollten Ammonitenfragmenten zusammengesetzt.

Der Stürzenberg ist nicht günstig für die Untersuchung dieser sogenannten Murchisonschichten. Es liegt überhaupt nicht in meiner Absicht, in dieser Arbeit näher auf die Schichten über dem Horizont der *Gryphaea ferruginea* und der *Trigonia navis* einzugehen.

Die oben an dem Feldweg von Metzingen nach dem St. Michel geschilderten Schichten sind auch in dem neben der Hauptstrasse von Bevingen nach der Einsattlung zwischen

---

1. l. c. 42.

2. Nicklès, Sur le Bajocien de Lorraine. Bull. Soc. géol. de France. 3 sér. XXV. 194. 1897. Die Hauptarbeit über das lothringische Eisenerz ist von Bleicher, Bull. Soc. géol. de France 3 sér. XII. 1883/84. 46.

St. Michel und Stürzenberg liegenden Graben aufgeschlossen. Die Beschottung mit Material jüngerer Schichten vom Stürzenberg, sowie Rutschungen vom St. Michel her erschweren aber die Feststellung der genauen Schichtenfolge. Unten, nahe oberhalb der Stelle wo die Hauptstrasse den Bachriss überschreitet, stehen Posidonomyenschiefer an. Dieselben wurden auch in dem in geringer Entfernung gegen Nordwesten angesetzten Luftschachte des Carlstollens getroffen. Ueber denselben folgen die Thone mit Kalkknollen, letztere im Bachbett regellos zusammengeschwemmt. In den höher anstehenden Schichten wurde neben *Harpoceras striatulum* als Seltenheit *Cerithium armatum* gefunden. Also ganz dieselben Verhältnisse wie an dem von uns verfolgten etwas weiter östlich verlaufenden Wege.

Günstiger sind die Aufschlüsse an dem sich nordwärts an den Stürzenberg anschliessenden Gehänge, besonders an dem Wege von Entringen nach Escheringen. Im Dorfe Entringen kommen Posidonomyenschiefer zu Tage, sie sind auch im Entringer Carl-Ferdinand-Stollen getroffen worden. Darüber folgen die Thone und Mergel mit Kalkknollen an dem steil ansteigenden Wege nach Escheringen. *Coeloceras commune* erfüllt ganze Kalklinsen, daneben kommt *Harpoceras striatulum* vor. In den höher liegenden knollenfreien Thonen fand sich selten *Astarte Voltzi.* Häufiger ist sie in gleichem Niveau an dem von Oetringen heraufkommenden Wege. Noch unterhalb der Vereinigung des Entringer und Oetringer Weges beginnen sandige Thone, die nach oben in Sandsteine übergehen. *Harpoceras striatulum* ist in ersteren nicht selten. Da wo die Strasse nach Südwesten umbiegt bergen die Sandsteine, die den tiefer liegenden petrographisch ähnlich sind, zahlreiche Belemniten, unter denen der untere zu besprechende, für die Mergel unter dem Erz in hohem Grade bezeichnende *Bel. meta* sich befindet. Rostbraun verwitternde Mergelkalke, in einzelnen Lagen eisen-

oolitische Körner führend, bezeichnen im weiteren Verlaufe des Weges den Beginn der Eisensteinsregion.

Das ist genau die Schichtenfolge, wie wir sie zwischen Metzingen und dem Stürzenberge kennen lernten. Die Mergel unter der Erzregion liegen auch hier über den Schichten mit *Astarte Voltzi* und *Cerithium armatum*, den sogenannten Torulosusschichten.

Auf die Verhältnisse des von Branco oft genannten St. Quentin bei Metz gehe ich nicht ein, da ich genügende Aufschlüsse an den vielfach überschotterten und nicht überall zugänglichen Gehängen nicht finden konnte.

Wie ein Blick auf die geologische Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen zeigt, tritt Dogger auf dem rechten Moselufer in zwei Denudationsresten in der Gegend von Delme auf. Der eine bildet den orographisch sehr auffallenden Delmer Rücken, der andere das Plateau des Hochberges bei Tincry. Der letztere erhebt sich, steil ansteigend in regelmässiger Lagerungsfolge über der ausgedehnten Liaslandschaft zwischen Thimonville—Morville a. N.—Prévocourt. An dem Wege von Bacourt nach St. Johanneshof werden etwa 1 Kilometer von ersterem Ort durch den Pflug zahlreiche Exemplare von *Amm. crassus*, *cornucopiae*, *Bel. irregularis* zu Tage gebracht. An dem östlicheren der beiden Verbindungswege von dieser Strasse nach Prévocourt stehen die tiefer liegenden Schichten mit grossen Kalkellipsoiden, *Amm. bifrons*, *striatulus* und *Posidonomya Bronni* führend, an. Der Anstieg von Norden her nach dem Hochberg bietet nur gelegentlich gute Aufschlüsse. Unten ist die Lehmbedeckung, oben der Wald der Beobachtung hinderlich. Es lässt sich nur das Vorhandensein der sandigen Mergel mit *Amm. striatulus* und Belemniten feststellen.

Gegen Südwest ist der Hochberg durch eine Südost-Nordwest laufende Verwerfung abgeschnitten. Südwestlich derselben

sammelt man in dem Weinberg unmittelbar an der Strasse wiederum *Bel. irregularis*, *Amm. crassus* und andere Formen der Crassusschichten. Die hier anstehenden Schichten liegen auf den durch ihren Versteinerungsreichthum berühmten tieferen Liasschichten der Gegend von Xocourt, die auch die Unterlage des öfter genannten Vorkommens der Crassussschichten unterhalb des Hofes Chevillon, östlich von dem Delmer Rücken, bilden. In einer Kalkknolle die aus dunklen Thonen unmittelbar unter den Crassusschichten herausgewaschen war, fand ich dort *Amm. bifrons*.

Nordöstlich der Verwerfung am Hochberg schneidet die Strasse in gelblich sandige Mergel ein, die auf der geologischen Uebersichtskarte von Deutsch-Lothringen als d^2 Schichten der Trigonia navis und des Ammonites Murchisonae und d^3 Sowerbyischichten eingezeichnet sind. In den sandigen Mergeln finden sich unmittelbar an der Strasse und in den Weinbergen über derselben nicht selten Belemniten, ganz übereinstimmend mit den in dem Mergel unter dem Erz von Algringen vorkommenden. Einer derselben soll später erwähnt werden.

Ich gehe nun zur Besprechung der sicher aus den Mergeln unter dem Erz stammenden Versteinerungen über.

Brachiopoda.

Kalkschalige Brachiopoden spielen in den thonigen und mergligen Schichten des oberen Lias und des unteren Dogger eine untergeordnete Rolle. Von Algringen ist mir nur ein Exemplar einer gefalteten, zu einer näheren Bestimmung nicht genügend erhaltenen, *Rhynchonella* bekannt geworden. Häufiger sind hornschalige Brachiopoden. Von solchen hat sich aber nur die Gattung *Discina* gefunden, *Lingula* scheint zu fehlen.

Discina reflexa Sow. sp.

Taf. I, Fig. 1.

Bei dem Fehlen prägnanter äusserer Merkmale ist die Unterscheidung der Formen von *Discina* schwierig. Davidson[1] fasste unter dem Namen *D. reflexa* Sow. sp. Vorkommen verschiedener englischer Fundorte des oberen Lias und des unteren Dogger zusammen. An der letzteren der unten angegebenen Stellen ist die sehr verwirrte Synonymik gegeben.

Die Taf. I Fig. 1 abgebildete, ringsum erhaltene, Oberschale ist von ovalem Umriss, siebzehn Millimeter lang und fünfzehn Millimeter breit, schief konisch in Folge der stark nach hinten gerückten Stellung des Wirbels. Die oberste Schalenlage zeigt kräftige concentrische Runzelung. Auf dem Kern bemerkt man unregelmässig gestellte radiale Streifung.

Zu derselben Art stellte Quenstedt[2] die in den Schichten der *Trigonia navis* im Elsass und in Württemberg nicht allzu seltene *Discina* von der mir Ober- und Unterklappen von verschiedenen Fundorten (Gundershofen, Pfaffenhofen) vorliegen. Auf einer *Gervillia Hartmanni* der Gundershofener Klamm sitzen sechs Exemplare von verschiedener Grösse, sonst aber ganz gleich. Grössenunterschiede dürfen also zur Trennung von Arten von *Discina* nicht benutzt werden.

Haas[3] unterscheidet im unteren Dogger des Elsass zwei Arten von *Discina*, die er *D. Quenstedti* und *D. Lincki* nennt. Die Abbildung der ersteren zeigt einen kreisrunden, das Original, welches mir vorliegt, einen ovalen Umriss. Der Umriss scheint

---

1. Britisch Ool. a. Lias. Brachiopoda 10. Pl. X Fig. 8 und Supplem. Brit. Jurass a. Triass. Brachiop. 82. Pl. X Fig. 1—6. Palaeontogr. Soc.

2. Brachiopoden 660. Taf. LX. Fig. 97—101.

3. Abhandl. zur geolog. Specialk. v. Els.-Lothr. II 306.

übrigens zu schwanken, wenigstens bildet Quenstedt, (Brachiop. LX Fig. 99) ein kreisrundes Exemplar von Gundershofen ab. Da die dünne Schale leicht zerbricht, kann auch der Erhaltungszustand über den Umriss täuschen. Ich kann keine genügenden Trennungsmerkmale zwischen *D. Quenstedti* und meinem Algringer Exemplar herausfinden und bleibe daher bei dem alten Namen auch für die Formen von Gundershofen. Ebensowenig kann ich eine *Discina* unterscheiden, die ich in der Oberregion der Schichten mit *Gryphaea ferruginea* und *Trigonia navis* am Stürzenberg fand. Sehr zierliche Formen, die auf *Trochus subduplicatus* aufsitzend in den Torulosusschichten des Eisenbahneinschnittes von Buesweiler von Herrn Baumeister Goebel gesammelt wurden, sind zwar durchweg kleiner, stimmen aber sonst mit unserer Form überein. Selbst die bekannte *Discina papyracea* des Posidonomyenschiefers, die man in Württemberg nur flach gedrückt kennt, die in den Kalkknollen des oberen Lias von Aubange in Belgien aber gut erhalten vorkommt[1], dürfte sehr nahe stehen, wenn nicht identisch sein. Von *Discina Lincki* Haas muss ich absehen, da das Original der Abbildung von Haas in unserer Sammlung nicht aufzufinden war.

Von besonderem Interesse sind die bei Gundershofen in den Schichten mit *Trigonia navis* vorkommenden Unterschalen. Der Spalt liegt in einem erhabenen Wulst von keilförmiger Gestalt, dessen Spitze nach der Mitte der Schale, dessen Basis am Hinterrande liegt. Der flache Theil der Schale zeigt concentrische Runzeln und fein eingeschnittene Streifen, die vom Wulst aus radial nach dem Rande laufen, so wie es bei Quenstedt l. c. Fig. 100 gezeichnet ist. Sehr ähnlich ist die Innenseite der Unterschale bei lebenden Discinen, man vergleiche z. B. *Discina*

---

1. Haas u. Petri l. c. Taf. XVII Fig. 15 (nicht Fig. 19 wie auf der Tafelerklärung steht).

stella Gould bei Davidson, Monograph of Recent Brachiopoda, Trans. Linn. Soc. of London 2. ser. Vol. IV Pl. XXVI Fig. 29. Von der Spitze des Wulstes nach hinten läuft eine deutliche Leiste. *Discina reflexa* wäre also eine *Discinisca.*

Würde man einmal beobachten, dass gleiche Verhältnisse der Gestalt, wie kreisförmiger oder ovaler Umriss, Stellung des Wirbels u. s. w. an ein bestimmtes Lager gebunden sind, so könnte man ja Arten unterscheiden und benennen. Bis jetzt bietet sich aber dazu keine Veranlassung. Das ausserordentlich lange Anhalten der Gattung *Discina* überhaupt lässt es auch unwahrscheinlich erscheinen, dass dieselbe sich schnell veränderte.

Die Discinen sind mit Vorliebe auf anderen Mollusken aufgewachsen und zwar auf solchen von verschiedener Lebensweise wie Lamellibranchiern, Gastropoden, Cephalopoden (Ammoniten und Belemniten). Dass dies Aufwachsen, wenigstens mitunter, bei Lebzeiten der Träger geschah, beweist der von Dumortier[1] erwähnte Fall, dass eine *Discina* auf einen inneren Umgang eines Ammoniten aufgewachsen war, so dass sie erst nach Ablösen der äusseren Windung sichtbar wurde.

Lamellibranchiata.

Ostrea.

Es haben sich bei Algringen vereinzelte Schalen von Austern gefunden, die drei Arten angehören mögen. Die eine hat eine mässig grosse Anwachsfläche, ist stark gewölbt und mit groben Runzeln bedeckt, die vereinzelte stachelartige Erhöhungen besitzen. Eine andere hat schwächere gleichartige Runzeln. Eine dritte, nur in einer rechten Klappe vorliegend, ist breit zungenförmig mit schwacher Runzelung. Diese

---

1. Etudes paléont. sur les dépots jurass. du Bassin du Rhône IV. 217.

einzelnen versprengten Austern sind für die Facies unserer Schichten ohne jede Bedeutung. Austernbänke kommen in tieferen Schichten nur an der Grenze der Striatulusschichten und der Mergel unter dem Erz an dem oben genannten kleinen Absatz am Fusse des Stürzenberges und höher in der Erzregion *(Gryphaea ferruginea)* vor.

Pecten disciformis Schl.

Häufig bei Algringen.

Pecten dionvillensis n. sp.

Taf. I, Fig. 4.

Linke, schwach gewölbte Klappe eines *Pecten* mit kräftigen gerade ausstrahlenden, gleich starken Rippen, zwischen die sich sehr bald feinere Rippen einschalten. Deutliche concentrische Streifung, durch welche die Rippen gekörnelt werden.

Algringen.

Pecten pumilus Lamck.

Algringen.

Pseudomonotis Münsteri Br. sp.

Taf. I, Fig. 2.

Von dieser vertikal weit verbreiteten Art die bei Algringen nicht selten ist, habe ich ein beide Klappen zeigendes Exemplar abbilden lassen. Die gewölbte linke Klappe ist am Wirbel mit kräftigen gleichartigen Rippen versehen. Mit dem Grösserwerden der Schale weichen diese auseinander und es schieben sich bis sechs feinere etwas ungleiche Rippen in die Zwischenräume, wie die sichtbare Innenseite der Klappe zeigt. Die rechte Klappe trägt gleich starke, etwas geschlängelte, bind-

fadenartige Rippen, die schon am Wirbel einsetzen, dort aber sehr schwach sind. Die Beschaffenheit der sehr gut erhaltenen vorderen Ohren zeigt die Zeichnung.

Pseudomonotis elegans Mnstr. sp.

Zerstreute Anhäufungen bei Algringen bildend.

Gervillia sp.

Nicht selten kommen vom vorderen Ohr bis an das hintere Unterende acht Centimeter Länge erreichende *Gervillien* vor, an denen jedoch nur die linke Klappe genügend erhalten ist. Es sind wenigstens zwei Arten zu unterscheiden. Ein Stück mit sehr dicker Schale, nur wenig ungleichklappig, könnte zu *Gervillia Hartmanni* gehören. Die Mehrzahl der Exemplare gehört einer viel flacheren Art an. Von den aus dem Dogger beschriebenen Formen kommen *Gervillia lata* Phil. und *Gervillia acuta* Sow., soweit die schlechten Abbildungen zu urtheilen gestatten, nicht in Betracht. Auch die stark gewundenen Arten, wie *Gervillia subtortuosa*, sind beim Vergleich ausgeschlossen. Vielleicht hat Quenstedt (Jura 329. Tafel XLV. Fig. 4) etwas ähnliches vor Augen gehabt. Er denkt an Brut von *Gervillia pernoides* (*Hartmanni*). Unsere Exemplare machen aber den Eindruck ausgewachsen zu sein. Ich beziehe mich auf diese Abbildung nur um auf den gleichen Gesammthabitus und die geringe Schalenwölbung hinzuweisen.

Sämmtliche Gervillien stammen von Algringen.

Ein sehr schönes Exemplar von *Gervillia subtortuosa* aus dem Algringer Stollen gelangte neuerdings durch Herrn Director Gerlach in unsere Sammlung. Es kommt aus den obersten Schichten des Mergel unter dem Erz oder aus der untersten Erzregion. Auch vom Michaelsberge liegt die Art vor, nach

der Etiquette aus Schichten der *Trigonia navis*. *Gerv. Hartmanni* ist in letzteren nicht selten.

Pinna opalina Qu.

Mehrere Exemplare einer *Pinna* von Algringen stimmen mit der Abbildung der *Pinna opalina* Qu. Jura 328. Taf. 45. Fig. 7 aus den Opalinusknollen Württembergs „dicht unter den Wasserfällen“, also aus der Oberregion der Opalinusschichten. Ueber die Oberfläche der Schalen strahlen starke Rippen aus, die durch die kräftigen Anwachsrunzeln unterbrochen und verschoben werden. Die Unterseite der Faserschale, die in Folge der Auflösung der Perlmutterlage frei gelegt ist, zeigt feine gerade Furchen, die in nahezu gleichem Abstand verlaufen. Unsere Exemplare werden beträchtlich grösser als das von Quenstedt abgebildete. Von mir bekannten Abbildungen von Pinnen des unteren Dogger stimmt die angezogene am besten. Die Grenzen der verschiedenen Formen von *Pinna* sind aber sehr schwer zu ziehen. *Pinna cuneata* Phil. nach der von Morris und Lycett (Mollusca from the Great oolite I. 32 Pl. VI. f. 11) gegebenen Darstellung, könnte ich von unserer Form nicht unterscheiden. Sie kommt aber erst in höheren Lagern vor, wesshalb ich den Quenstedt'schen Namen vorziehe. Die in den Blagdenischichten des Elsass nicht seltene *Pinna Buchi* K. u. D. ist viel zarter gebaut, das gleiche gilt von einer in der obersten Eisensteinsregion bei Rümelingen von mir in einer Anzahl Exemplaren gesammelten *Pinna*, die ausserdem etwas spitzer zu sein scheint.

Das Vorkommen von *Pinna* ist insofern nicht ohne Interesse, als nicht selten vollständige Exemplare im Gesteine sitzen. Bei der Dünnschaligkeit und daher grossen Zerbrechlichkeit ist kaum anzunehmen, dass dieselben weit transportirt

und am Ufer hin und hergerollt sind. Sie dürften also in dem sandigen Schlamm, der zu den „Mergeln unter dem Erz“ erhärtete, gelebt haben.

Cucullaea liasina Roem. sp.

Algringen.

Trigonia formosa Lyc.

Taf. V, Fig. 1.

Trigonien sind häufig, aber in den Mergeln meist flach gedrückt. Unter unseren Stücken ist sicher erkennbar die von Quenstedt (Jura 334, Taf. XLVI, Fig. 2) als *Tr. striata* bezeichnete Form mit entfernt stehenden, gebogenen Knotenreihen, die von der Hauptkante bis an den Vorder- und Unterrand laufen.

Trigonia striata (Sow.) Mill. hat aber nach Lycett (Monogr. of the fossil Brit. Trigonia 35) einen kürzeren Schlossrand und breitere Area. Diese ächte *Trigonia striata* liegt mir aus Dorsetshire und von Chavigny bei Nancy in ganz typischen, mit der Abbildung bei Lycett l. c. Pl. V, Fig. 6′, 7 stimmenden Exemplaren aus „Sowerbyischichten“ vor. Eher könnte zu derselben *Trigonia decorata* Qu. (Jura 359, Taf. XLVIII, Fig. 21) aus dem Trümmeroolith gehören. Sie ist zwar etwas gestreckter als *Trigonia striata* (Sow.) Mill. und hat auf der Abbildung keine geknotete Kante, was aber wohl an der Erhaltung liegt. Der Name *decorata* kann nun aber für diese Form keinesfalls Verwendung finden, denn Lycett hat seine *Trigonia decorata* (Ann. a. Mag. Nat. Hist. 1850. Vol. XII, Pl. XI, Fig. 1) später zu *Trigonia signata* Ag. gezogen (Monogr. 29) zu der er ganz mit Recht *Trigonia clavellata* Qu. der blauen Kalke u. s. w. zieht. (Qu. Jura, Tafel LX, Fig. 13.)

Die *Trigonia striata* Quenstedt's nennt Lycett (l. c. 35) *Trigonia formosa.* Die Abbildung bei Lycett Pl. V, f. 4—6) hat gegenüber der Quenstedt'schen Darstellung etwas enger gestellte Knotenreihen. Ob Fig. 6 daselbst wirklich hierher gehört, ist mir bei den sehr viel grösseren Dimensionen sehr zweifelhaft.

Die von Quenstedt früher (Handb. d. Petrefactenkunde 1. Aufl. 523, Taf. XLIII, f. 13) als *Trigonia striata* aufgeführte Form hat Lycett zu seiner *Trigonia Brodiei* als Synonym gestellt (l. c. 195). Die Abbildungen in Quenstedt's Handbuch in der ersten und den späteren Auflagen, sind aber so ungenügend, dass mir nicht verständlich ist, wie Lycett auf sie besonders Gewicht legen konnte. Unter allen Umstämden dürfte auch anzunehmen sein, dass Quenstedt in beiden Werken, dem Jura und dem Handbuch, dieselbe Form im Auge hatte. Lepsius[1] möchte beide oben genannte Quenstedt'sche Formen, also *striata* Qu. und *decorata* Qu., mit *Trigonia spinulosa* Y. u. B. in Beziehung bringen und stützt sich dabei auf die Tuberkeln des Analfeldes. Aber gerade die für *Trigonia spinulosa* nach den Abbildungen bei Lycett bezeichnende mittlere Knotenreihe fehlt den Abbildungen Quenstedt's. Auf die mittlere Knotenreihe kommt es aber an, denn die nahe am hinteren Oberrand gelegene Knotenreihe die Quenstedt's Figur Jura Taf. XLVI, Fig. 2 zeigt, entsteht bei vielen Trigonien durch eine Verdickung der Streifen des Analfeldes gegen den Rand (Lycett Pl. V, Fig. 6, 7 und andere). Sie ist nicht so auffallend wie die mittlere aufgesetzte feine Perlschnur, wenn auch diese sich ebenfalls aus den Querstreifen des Analfeldes entwickelt.

Ich bleibe zunächst bei dem Namen *Trigonia formosa* für die eine Form aus den Mergeln, während ich glaube zu *Trigonia*

---

1. Beiträge zur Kenntniss d. Juraformation im Unterelsass, Leipz. 1875. 49.

spinulosa ein nicht seltenes Vorkommen der Sowerbyischichten des Charenneberges südwestlich vom Stürzenberg stellen zu sollen.

Trigonia sp.

Taf. V, Fig. 2.

Einer anderen Gruppe von Trigonien gehört eine, wie es scheint, nur mittlere Dimensionen erreichende *Trigonia* an, die bei Algringen häufiger als die vorige ist. Die Perlschnuren ziehen von der Hauptkante zunächst nach unten, biegen sich dann aber plötzlich um und ziehen im Winkel gegen die frühere Richtung nach dem Unter- und Vorderrande. Dabei bleiben die Reihen regelmässig oder lösen sich auf, laufen dem Aussenrande mehr parallel oder schneiden denselben, kurz es entstehen unendliche Modifikationen. Sehr gewöhnlich zeigen die ältesten Theile nahe am Wirbel noch eine gewisse Gesetzmässigkeit der Ornamente, während später die Unregelmässigkeit grösser wird. Eine ganze Anzahl Namen sind für diese, besonders im unteren Dogger häufigen, Formen vergeben worden. Bei der Variabilität der Ornamente ist die Unterscheidung ausserordentlich schwierig. Wie sehr die Ornamente abändern können, sieht man bei der ihrer Gestalt nach einer anderen Gruppe angehörenden *Trigonia navis.* Unsere Sammlung bewahrt weit über hundert Stück derselben allein aus der Gundershofener Klamm, dazu noch zahlreiche Exemplare anderer Fundpunkte. Wollte man da nur nach den Ornamenten Exemplare herausgreifen, so könnte man leicht „Arten“ aufstellen.

Branco hat zwei hierher gehörige Formen unterschieden, die aber gross werden. Die eine benennt er neu als *Trigonia Zitteli*, die andere vergleicht er mit *Trigonia Leckenbyi* Lyc. (Branco l. c. 115, 117). Aber nicht nur in den Dimensionen, auch in der Verzierung weichen beide von den bei Algringen

gesammelten Trigonien ab. Ich begnüge mich daher durch Abbildung eines etwas flach gedrückten Exemplars auf die Form hinzuweisen und unterlasse eine Benennung bis besseres Material vorliegt.

Astarte excavata Sow.

Taf. V, Fig. 3, 3a.

Eine der häufigsten und bezeichnendsten Muscheln aus dem Algringer Stollen, leider immer etwas flach gedrückt oder verzerrt. Der Erhaltungszustand ist insofern eigenthümlich, als die Kalkschale meist aufgelöst und die erhaltene Epidermis auf den Kern aufgedrückt ist. Dadurch werden die Ausfüllungen der Muskelgruben auf der Aussenseite sichtbar.

Mir liegen gut erhaltene Exemplare von *Astarte excavata* aus Somerset und aus der Normandie vor. Oppel giebt als Lager die Murchisonschichten an. Hor. Woodward[1] stellt sie ebenfalls in die Zone des *Ammonites Murchisonae* (inclus. der Subzone des *Ammonites Sowerbyi* und der „local Subzone" des *Ammonites concavus*). Quenstedt hat eine *Astarte excavata* β aus dem Trümmeroolith von Heiningen, also ebenfalls Murchisonschichten. (Jura 360, Taf. XLVIII, Fig. 27.)

In Folge der Verdrückung treten die concentrischen Runzeln der Aussenseite bei unseren Exemplaren nicht so regelmässig hervor, wie bei den englischen, französischen und schwäbischen. Die ausgezeichnete tiefe Lunula lässt aber wohl keinen Zweifel an der Uebereinstimmung. Quenstedt sagt der Innenrand sei glatt. Ein Exemplar aus der Normandie unserer Sammlung hat aber einen deutlich gekerbten Innenrand. Sowerby's Abbildung (Min. Conch. Pl. 233) ist in dieser Beziehung nicht ganz klar.

---

1. The jurassic rocks of England. Vol. IV. 47, 48. Mem. Geolog. Survey. Abbildung im Text 47, Fig. 20.

Astarte Voltzi Gldf.

Ein Abdruck einer *Astarte* kann sehr wohl von einem Exemplar der bekannten Form der Torulosusschichten herrühren. Aehnliche Formen kommen auch in höheren Horizonten vor.

Gresslya major Ag.

Taf. I, Fig. 3.

Agassiz bildete (Études critiques sur les mollusques fossiles, 218, Pl. XIII[b], Fig. 1—3) eine *Gresslya major* aus den Schichten mit *Trigonia navis* der Gundershofener Klamm ab, mit der eine mir in zahlreichen Exemplaren von Algringen vorliegende Form durchaus übereinstimmt. Die Landessammlung bewahrt auch Stücke von Gundershofen. Jedenfalls gehört auch Quenstedt's *Myacites abductus* aus den Opalinusschichten des Teufelsloches bei Boll hierher. (Jura, Taf. XLIV, Fig. 17) der im Text (325) als *Myacites opalinus* aufgeführt wird, da Quenstedt wohl die Uebereinstimmung mit Zieten's *Unio abductus* (Verstein. Württemb., Taf. LXI, Fig. 3) nicht aber mit *Unio abductus* Phill. (Geol. of Yorksh., Pl. XI, Fig. 42) für sicher hielt.

Morris (Catalogue 203) vereinigt *Unio abductus* Phill. mit *Gresslya latior* Ag, (l. c., Pl. XIII[b], Fig. 10—12) die ähnlich ist, wenn nicht übereinstimmt. Agassiz gibt sie aus der Oolite inférieure von Mietesheim an und von dieser Lokalität liegen mir Exemplare aus den eisenoolithischen Kalken (Humphriesanusschichten) vor. Bei dieser *Gresslya latior* weist nun Agassiz wieder auf die grosse Aehnlichkeit mit seiner *Gresslya lunulata* aus den Schichten mit *Ostrea acuminata* hin, so dass sehr nahestehende Formen aus dem unteren bis in den oberen Dogger gehen.

Die Form von Algringen ist oft sehr gut erhalten, Muskeleindrücke und Mantelrand sind an vielen Stücken zu sehen (Taf. I, Fig. 3c). Die dünne Schale zeigt kräftige, unregelmässige Runzelung.

Dieser und der zunächst zu besprechende Myacit sind mit *Astarte excavata* und den Cephalopoden die häufigsten Formen bei Algringen.

Pleuromya unioides Röm. sp.

Unsere Form stimmt mit *Pleuromya unioides* (Agassiz, l. c. 236, Pl. XXVII, f. 9—13) aus dem „Lias supérieur d'Alsace", d. i. Schichten der *Trigonia navis.* Dass diese *Pleuromya unioides* dasselbe ist, wie Römers *Venus unioides* (Verstein. des nordd. Oolithgeb., 109, Taf. VIII, f. 6) aus Opalinusschichten von Goslar, darf mit Sicherheit angenommen werden. Quenstedt beschreibt sie als *Myacites unioides opalinus* aus Opalinusknollen (Jura 325, Taf. XLV, Fig. 12, 13).

Sehr häufig bei Algringen.

Gastropoda.

Gastropoden sind bei Algringen nur in wenigen Exemplaren gefunden worden.

Eucyclus ornatus Sow. sp.

Hudleston[1] hat in neuerer Zeit darauf hingewiesen, dass *Eucyclus ornatus* Sow. sp. (*Amberleya*) sich von dem bekannten, unter anderem im Elsass in prachtvoller Erhaltung vorkommenden *Eucyclus capitaneus* Mnstr. sp. dadurch unterscheidet, dass noch eine dritte Knotenreihe am Oberrande der Win-

1. A Monograph of the Inferior Oolite Gasteropoda, British Jurassic Gastropoda. Part. I, 279. Palaeontogr. Soc.

dungen auftritt. Sonst stehen beide Formen einander sehr nahe und können nur in lokalen Varietäten nach kleinen Unterschieden der Verzierung unterschieden werden. *Eucyclus capitaneus* kommt im Unter-Elsass in den Torolosusschichten an den bekannten alten Fundpunkten der Silzklamm bei Uhrweiler und bei Printzheim vor und wurde in den letzten Jahren in besonders schöner Erhaltung im Eisenbahneinschnitt am Büsweiler Tunnel gefunden.

Bei Algringen wurden mehrere Exemplare gesammelt, die vollständig mit der Abbildung bei Hudleston (l. c., Pl. XXI, f. 14) übereinstimmen.

Cerithium cf. armatum Mnstr.

Es liegt nur ein unvollkommen erhaltenes Fragment von Algringen vor, welches ich von der bekannten Art der Torulosusschichten nicht zu unterscheiden vermag[1].

Pleurotomaria sp.

Grosse Form aus der Gruppe der *Pleurotomaria armata* von Algringen, nur zur Hälfte aus dem Gestein herausragend.

Cephalopoda.

Belemnites irregularis Schl.

Taf. II Fig. 1—4.

Diese, für den oberen Lias unter den Torulosusschichten in Württemberg als bezeichnend geltende Form[2] hat westlich

1. Siehe übrigens Cer. Roeveri Denkm. Abhandl. d. preuss. geolog. Landesamt. VIII Taf. IX Fig. 7.

2. Quenstedt, Jura 255: «Die bezeichnendste Form des Leberbodens, aber auch hin und wieder bis an die oberste Grenze des Lias heraufreichend».

vom Rhein eine grosse vertikale Verbreitung. Sie ist häufig in den Mergeln unter dem Erz bei Algringen, Oetringen, am Stürzenberg und bei Redingen. Sie kommt aber auch tiefer in den Striatulusschichten und den unter denselben liegenden knollenführenden Thonen vor, geht andererseits in die Oberregion der Schichten der *Gryphaea ferruginea* (Branco) hinauf. Aus den Schichten der *Trigonia navis* von Gundershofen wird sie schon von Voltz[1] angeführt.

Die Fig. 1 Taf. II zeigt ein typisches Exemplar vom Stürzenberg. Schlanker ist Fig. 2 Taf. II von Algringen. Daneben kommen aber viele Abänderungen vor. Quenstedt sagt schon (Jura 255) „Stets in Begleitung mit *tripartitus* vorkommend, erzeugt er (*Belemnites irregularis*) damit zahllose Uebergänge, die sich kaum entwirren lassen."

Eine schlanke Form mit starker Kompression und flachen Einsenkungen der Seite bildet Seebach[2] als *Belemnites similis* aus der Oberregion der Opalinusschichten von Greene in Braunschweig ab. Aehnliche Einsenkungen, aber bei geringerer Schlankheit zeigt das Taf. II Fig. 3 abgebildete Exemplar aus dem Mergel unter dem Erz von Esch. Das durchschnittene Exemplar mit der Alveole (Taf. II Fig. 4) stammt von Algringen. Nicht selten ist die Spitze verletzt (Taf. II Fig. 1 *a*, 2 *a*), was schon Quenstedt's Abbildungen zeigen (Cephalop. Taf. XXVI Fig. 1 *b*).

Berücksichtigt man noch den stattlichen *Belemnites lotharingicus* Steinm.[3] aus den Blättermergeln des mittleren Lias der Gegend von Metz und von Banz, wie ich nach einem von Neumayr am Ufer des Mains auf einer gemeinschaftlichen Excursion gefundenen Exemplar hinzufügen kann, so sieht man, dass sehr

1. Observation s. l. Belemnites 77.

2. Der Hannoversche Jura 158. Taf. VII Fig. 6.

3. Steinmann, Geolog. Führer der Umgegend von Metz 90. Fig. 13. Vierter Jahresber. d. Vereins f. Erdkunde in Metz.

ähnliche Belemniten vom mittleren Lias bis in die Schichten der *Trigonia navis* reichen. Die Verbreitung ist also ziemlich dieselbe wie die der Formen der *Clavatus*-Gruppe.

Bei Algringen ist *Bel. irregularis* eine der häufigeren Belemnitenarten, er ist überhaupt in den Mergeln unter dem Erz nicht selten.

B. meta Blainv.

Taf. II Fig. 5—9. Taf. III Fig. 1.

Blainville[1] beschrieb und bildete als *Belemnites brevis* (Belemnite courte) drei verschiedene Belemniten ab, deren Synonymik Hébert[2] in Ordnung brachte. Fig. 1 (var. A) bei Blainville ist *B. acutus* Mill. aus dem unteren Lias (*B. brevis primus* Quenstedt's). Ch. Mayer[3] nannte (etwas vor Hébert) diese Blainville'sche Form *B. Oppeli* und glaubte von derselben den *B. acutus* Mill. trennen zu können. Dieser steht in seiner Groupe du *B. acutus* (formes courtes, coniques, à peine comprimées), jener in der Groupe du *B. spinatus* (formes assez allongées et assez fortement comprimées). Beide liegen im Sinémurien, *B. Oppeli* soll aber höher hinauf reichen. Dann wäre dieser letztere der *brcvis secundus* Qu. aus den „Oxynotenlagern", den Ch. Mayer auch unter den Synonymen aufführt, doch ohne den für Quenstedt's Angabe wichtigen Zusatz *secundus* beizufügen.

Fig. 2 (var. B.) bei Blainville ist nach Hébert eine Form des unteren mittleren Lias und soll den Namen Bel. *brevis* behalten. *Oppcl* hatte hingegen (Jura 351) als *B. brevis* Bl.

---

1. Blainville, Mém. s. l. Belemnites 86 Pl. III Fig. 1—3.

2. Hébert, Bull. Soc. géolog. de France 2e sér. XXII 201. 1864/65.

3. Mayer, Journal de Conchyliologie 3e sér. T. III (T. XI der ganzen Reihe) 183. 189. 1863.

unter Bezugnahme auf BLAINVILLE's Fig. 2 die häufigste Form der Schichten der *Trigonia navis* der Gundershofener Klamm aufgeführt, die VOLTZ's[1] *Bel. breviformis* entspricht. In das Toarcien III und Bajocien I stellt CH. MAYER[2] den BLAINVILLE'schen *Belemniten brevis* var. B.

Ich glaube, man muss bei der bestehenden Verwirrung und der Schwierigkeit die Formen zu unterscheiden, sich möglichst an die Autoren halten, die nicht nur eine kenntliche Abbildung geben, sondern auch das Lager mit Sicherheit feststellen. Nun ist gar kein Zweifel, was VOLTZ unter seinem *Bel. breviformis* verstand. Mir liegen von der Gundershofener Klamm hunderte von Exemplaren desselben vor. Die Form ist auch bei Algringen häufig, wir kommen auf dieselbe unten zurück. *Belemnites breviformis* Ziet.[3] aus dem mittleren Lias, ein Jahr nach dem Erscheinen der VOLTZ'schen Arbeit benannt, ist jedenfalls einzuziehen. Ob er mit *Bel. brevis* BLAINV. in HÉBERT's Fassung übereinstimmt, weiss ich nicht. HÉBERT giebt keine Abbildung, BLAINVILLE's Abbildung ist ohne Querschnitt kaum zu deuten. HÉBERT sagt nur, dieser *brevis* sei breiter als *acutus* und habe eine etwas zur Seite gebogene Spitze mit einigen kurzen Furchen. ZIETEN's *B. breviformis* und ebenso QUENSTEDT's *B. breviformis amalthei*[4] sind gerundet quadratisch. Eine excentrische Spitze mit kurzen Furchen ist an beiden zu erkennen.

Uns interessirt hier zunächst *Bel. brevis* var. C. Fig. 3, 3*a* l. c., den BLAINVILLE selbst bereits eventuell als neue Art bezeichnete und *Belemn. meta* zu nennen vorschlug. Er stammt aus „der Oolite ferrugineuse du Lias supérieur à *Ammonites*

---

1. Voltz, Mém. s. l. Belemnites Pl. II F. 2—4.
2. L. c. 182.
3. Versteinerungen Württemberg. 27. Taf. XXI Fig. 7.
4. Quenstedt, Cephalopoden 404. Taf. XXIV Fig. 21—23.

opalinus des environs de Nancy". THEODORI[1] und nach ihm GÜMBEL[2] bedienen sich dieses Namens für eine Form aus der Gegend von Banz, als deren Lager der Cerithienmergel Nr. 52, über *Ammonites serpentinus*, ein Aequivalent eines Theiles der schwäbischen Torulosusschichten, angegeben wird.

Mir war dieser plumpe, eigenthümlich gestaltete Belemnit, der ohne specifische Bezeichnung mit der Fundortsangabe Attigneville bei Neufchateau in unserer Sammlung lag, schon lange aufgefallen. Das in der Alveole desselben sitzende Gestein ist ein gelblicher Sandstein, ganz von dem Aussehen unserer sandigen Mergel unter dem Erz in verwittertem Zustande. BLEICHER[3] erkannte die Form in der Gegend von Nancy und giebt als Lager die Zone des *Ammonites bifrons* und die „Marnes noires avec ou sans nodules cloisonnées, sableuses, micacées, gypseuses avec *Ammonites toarcensis* et *Astarte Voltzi*" an. In grosser Menge kam dann dieser Belemnit in den Mergeln von Algringen und diesen im Alter gleich stehenden Bildungen Deutsch-Lothringens vor.

Die Länge der Scheiden ist 7—10 cm, der Querschnitt ist in Folge der starken Kompression schwankend. Bei einem der grössten Exemplare misst er 26 mm von vorn nach hinten, 22 mm quer dazu nahe unter dem Alveolenrande. Die Gesammtgestalt ist ausserordentlich plump, stumpf kegelförmig, die Spitze gerundet an den an diesem Theil vollkommen erhaltenen Stücken. Meist ist die Spitze etwas verletzt, was auf einen lockeren Aufbau derselben deutet.

---

1. THEODORI, Geognostisch-petrefactologische Uebersicht aller Abtheilungen und einzelnen Schichten der Liasformation von Banz in Oberfranken des Königreich Baiern, Bamberg 1840. Eine 55 Centimeter breite und 1,20 hohe Tabelle.

2. GÜMBEL, Geognostische Beschreibung der fränkischen Alb (Frankenjura) 537. 1891.

3. BLEICHER, Bull. Soc. géol. de France. 3me série. XII 58. 59. 1883/84.

Die Scheiden sind stark comprimirt, doch in verschiedenem Grade. Blainville's Abbildung, von der man als Typus auszugehen hat, lässt keine Furchen auf den Seiten erkennen, der Querschnitt ist ebenmässig oval. Eine kaum bemerkbare furchenartige Verflachung zeigt unser Exemplar, Taf II, Fig. 5, von Algringen. Eine auffallendere Abflachung zeigt das oben erwähnte Stück von Attigneville, Taf. II, Fig. 6; am stärksten ist die Kompression bei Taf. II, Fig. 7, von Tincry bei Delme, wo die Seiten gegen die Spitze hin flach, beinahe concav sind. Diese Formen könnten als Varietät compressa unterschieden werden. Die sehr tief eingesenkte excentrische Alveole bringt Tafel II, Fig. 8 von Algringen zur Anschauung.

An *Belemnites meta* schliesst sich nun eine Anzahl Formen an, bei denen es zweifelhaft ist, ob man sie durch besondere Namen auszeichnen soll. Ich hebe nur einige hervor und bezeichne sie als *Bel.* cf. *meta.* Zunächst kommen längere, schlankere Scheiden vor, die eine etwas mehr ausgezogene Spitze haben. Die Kompression ist mitunter kaum angedeutet, kann sehr beträchtlich werden, und schliesslich stellen sich weit herunterlaufende, tief eingesenkte Furchen ein. Die Spitze ist zuweilen auffallend nach der Seite gebogen. Wohl auf diese Eigenthümlichkeit hin war ein Exemplar unserer Sammlung als *Bel. abbreviatus* Miller[1] bestimmt, wozu vielleicht eine Benennung bei Chapuis und Dewalque (Description des fossiles des terrains secondaires de la province de Luxembourg, 22, pl. III, fig. 2) Veranlassung gegeben hat. Es handelt sich dort um einen Belemniten des mittleren Lias (Macigno d'Aubange) der mit unserem *Bel. meta* Aehnlichkeit hat. *Belemnites abbreviatus*

---

1. Miller, Observations on Belemnites, 59. Pl. VII, f. 9, 10. Transactions, Geolog. Soc. of London, 1823—24.

Siehe auch Phillips, A. Monograph of British Belemnitidae, 124, Pl. XXXV, Fig. 81—93.

des Malm kommt natürlich hier nicht in Frage. Die Abbildungen, Taf. II, Fig. 9 u. Taf. III, Fig. 1, zeigen zwei recht verschiedene Formen. Die letztere Figur erinnert an *Bel. latisulcatus* Phill., l. c., 46, Pl, V, f. 14, aus dem Lias von Whitby, der aber einen mehr quadratischen Umriss hat. Die Scheide ist länger wie bei *Bel. meta*, die Spitze schlanker, die Form aber noch bauchig. An der Spitze deutliche, weit herunter laufende Furchen, während Taf. II, Fig. 9 nur kurze Furchen zeigt.

Die Unterscheidung von Belemnitenscheiden wird immer etwas willkürlich bleiben. Bei reichem Material stellen sich Uebergänge heraus, die man nach einzelnen Stücken nicht vermuthen sollte. Dass *Bel. irregularis* und *Bel. tripartitus* (im Quenstedt'schen) Sinne durch Zwischenglieder verbunden sind, hat wie oben erwähnt, Quenstedt selbst hervorgehoben. Der eine dieser Belemniten ist aber stumpf gerundet, der andere spitz; man wird also immer für gewisse Entwicklungen Namen geben dürfen. Auch zwischen *Bel. irregularis* und *Bel. meta* sind die Grenzen nicht leicht zu ziehen. Was Bayle[1] als *Bel. irregularis* aus oberem Lias von Neufchateau (Vosges) abbildet, könnte *Bel. meta* mit abgeriebener Spitze sein. Die Grösse und die bauchigen, nicht parallelen Seiten sprechen eher für *Bel. meta* als für *Bel. irregularis*. Gerade Seiten und stumpfe Endigung sind der Gruppe des *Belemn. irregularis* eigenthümlich, während *Bel. meta* und die angeschlossenen Formen mehr kegelförmig und unten, wenn auch in sehr verschiedenem Maasse, zugespitzt sind. *Belemnites meta* ist häufig in den Mergeln unter dem Erz, aus tieferen Schichten kenne ich ihn nicht, während in der Erzregion ähnliche Formen vereinzelt vorkommen.

---

1. Explication de la carte géologique de France, IV, Taf. XXVIII, f. 5. Die Angabe des Lagers «Lias supérieur» wird im Sinne der französischen Geologen aufzufassen sein.

Bel. crassus Voltz.

Taf. III, Fig. 4.

Voltz[1] beschrieb und bildete (Observations sur les Belemnites, 53, Pl. VII, f. 8) als *Bel. crassus* eine Form aus der Gegend von Besançon ab, die aus dem Lias oder Jurakalk stammen soll. Da das Gestein als „couches marneuses grises" bezeichnet wird, ist das erstere wahrscheinlicher — Lias immer im Sinne der französischen Geologen. Zieten gibt die Abbildung eines *Bel. crassus* aus dem Liasschiefer von Grosseislingen bei Gœppingen, der in der That mit der Voltz'schen Form durchaus übereinstimmt (Versteiner. Württembergs, 28, Taf. XXII, f. 1). Besonders der Querschnitt ist bezeichnend. Quenstedt möchte diesen *Bel. crassus* von Zieten mit *Bel. paxillosus* vereinigen, was mir nicht thunlich erscheint (Jura, 177). Hébert (l. c., 204) zieht ihn zu *Bel. meta* Blainv., den ich für verschieden halte.

Unser Exemplar von Algringen hat 98 mm Länge. Da nur die Spitze der Alveole erhalten ist, war die ganze Scheide bedeutend länger als die von *Bel. meta*. Der Querschnitt ist subquadratisch, Länge zur Breite wie 26 : 28. Die Kompression ist also weit geringer als bei den dicksten *Bel. meta*. An der Spitze liegen zwei sich nach oben bald verflachende Dorso-

---

1. Leider sind die zahlreichen Originalexemplare der strassburger städtischen Sammlung aus älterer Zeit nicht als solche etiquettirt, oder wo das der Fall gewesen sein muss, wie die genauen Angaben von Voltz beweisen, sind die Etiquetten entfernt. Bei leicht kenntlichen Stücken, wie z. B. den von Agassiz benutzten Fischen konnten die Originale leicht festgestellt werden. Bei den Voltz'schen Belemniten war das aber nur ganz selten möglich. Alle die in älterer Zeit in die Sammlung gelangten Stücke lagen in einigen Kästen ordnungslos bei einander. Manche der Originale scheinen ganz zu fehlen, denn eine Form wie der in Rede stehende *Bel. crassus* müsste doch auch ohne alle Bezeichnung wieder zu erkennen sein. Ich kann aber unter den Hunderten von Exemplaren nichts ähnliches finden.

lateralfurchen. Die anderen kleinen Furchen, die Voltz und Zieten an der Spitze angeben, haben keine gesetzmässige Stellung und rühren meist von Verwitterung her.

Belemn. ovatus Blainv.

Taf. III, Fig. 5.

Blainville bildete l. c., Pl. III, Fig. 4 (nicht auch Fig. 5, wie im Text steht, dies ist *Bel. irregularis*, wie auch aus dem Text derselben Seite weiter unten hervorgeht), einen Belemniten aus der Gegend von Nancy ab, als dessen Lager zweifelnd die Oolithe ferrugineuse angegeben wird. Das Stück „était encrouté de minerai de fer."

Hierher möchte ich einen bei Algringen selten vorkommenden Belemniten stellen, der sich durch seine Schlankheit sofort von *Bel. meta* unterscheidet. Die Gestalt ist nicht kegelförmig, nach oben schnell an Dicke zunehmend, sondern schlank, im oberen Drittel mit schwach angedeuteter Buchtung. Furchen sind nicht vorhanden, beiderseits etwas näher nach dem Rücken bemerkt man schwache Abflachungen. Der Querschnitt ist elliptisch, doch nicht entfernt so lang gezogen, wie in der Abbildung bei Blainville, die unnatürlich aussieht und wohl nach einem etwas zerquetschten Exemplar entworfen ist. Die Alveole ist tief eingesenkt, excentrisch.

Bel. inornatus Phill.

Taf. III, Fig. 6, 6*a*.

Der zunächst zu besprechende Belemnit gehört in eine Reihe von Formen, die vielfach als *Bel. compressus* aufgeführt sind. Der Name *Bel. compressus* ist zuerst von Stahl (1824) für eine Form des schwäbischen mittleren Lias, dann von Blainville (1827) für eine solche aus dem calcaire oolithique ferru-

gineux des Calvados, endlich von Voltz (1830) für Belemniten der Schichten mit *Trigonia navis* der Gundershofener Klamm vergeben worden. Die Bezeichnung von Stahl hat jedenfalls die Priorität. Man hat sie für die bekannte Form des mittleren Lias beizubehalten, die von d'Orbigny als *Bel. Fournelianus* abgebildet wurde. Sie kommt für uns hier nicht weiter in Betracht.

Blainville's *Bel. compressus* glaubte Quenstedt in einem Belemniten von Gundershofen wieder zu erkennen, den er (Cephalopoden Taf. XXVII, Fig. 6) abbildete und als *Bel. compressus* Blainville von *Bel. compressus* Voltz getrennt hielt (l. c. 422 u. 431[1]). Voltz hat von seinem *Bel. compressus* drei Varietäten A. B. u. C. unterschieden. Bei var. A. bezieht er sich nur auf Blainville, giebt aber weder Beschreibung noch Abbildung. Diese var. A. lassen wir bei Seite. Auf die var. B. u. C. kommen wir weiter unten.

Phillips führte (A monograph of British Belemnitidae 80) für *Bel. compressus* Blainv. die Bezeichnung *Bel. inornatus* ein, die ich in der Ueberschrift vorangestellt habe. Phillips citirt zwar Quenstedt's Figur (Cephalop. Taf. XXVII, Fig. 6) nicht, ich glaube aber, dass dieselbe hierher zu ziehen ist.

Mit den Abbildungen von Blainville, Quenstedt und Phillips (bei letzterem wenigstens mit Pl. XVIII, Fig. 1', Fig. 1'' ist etwas schlanker) stimmt nun gut überein ein Belemnit von Redingen, den ich Taf. III, Fig. 6, 6 *a* abbilde.

Die Gesammtform ist lang konisch, die Spitze nicht ausgezogen, der Querschnitt kurz elliptisch. An der Spitze stehen deutliche, nach oben sich verflachende Dorsolateralfurchen. Eine

1. Auf der Tafelerklärung (Taf. XXVII, Fig. 6) steht *Bel. compressus* Voltz, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dass Quenstedt sich gerade bei dieser Figur im Text auf Blainville bezieht. (131).

Ventralfurche fehlt, es stellen sich nur einige kleine, unregelmässige Rinnen ein. Quenstedt sagt (l. c. 431) „Kaum kann man noch kurze Ventrodorsalfurchen unterscheiden, sie erscheinen wie die übrigen Striemen, welche der Spitze eine sehr deutliche Rauhigkeit geben.“ Phillips legt auf die unregelmässigen Streifen für die Unterscheidung der Form Gewicht. Sie sind wohl bezeichnend für gewisse Gruppen von Belemniten, können aber in älteren Schalenlagen vorhanden sein, in jüngeren wieder fehlen. Als specifisches Merkmal dürften sie nicht verwerthbar sein.

Ausser der Gesammtgestalt wäre also für diesen Belemniten das Fehlen der Ventralfurche bezeichnend. Diese Formen gehören in den Mergeln unter dem Erz zu den selteneren.

Bel. conoideus Opp.

Taf. III, Fig. 7. Taf. IV, Fig. 1, 2.

Voltz sagt in der Beschreibung seines *Bel. compressus* var. B. u. C. nichts von dem Vorhandensein einer Ventralfurche. Quenstedt zerlegt (Cephal. 422) den *Bel. compressus* Voltz in drei Varietäten: *compressus gigas*, *compressus paxillosus* und *compressus conoideus*. Diese drei Formen benannte Oppel (Jura 363) in der obigen Reihenfolge als *Bel. rhenanus*, *Quenstedti* und *conoideus*. Phillips fasste die beiden Voltz'schen Varietäten B. u. C. unter neuer Benennung als *Bel. Voltzi* zusammen nnd stellte noch einen weiteren *Bel. ventralis* auf. *Bel. Voltzi* soll nach dem Text bei Phillips (l. c. 79) keinen ventral sulcus haben, während eine medio-ventral groove bei *Bel. ventralis* angegeben wird. Die Abbildung eines Querschnittes von *Bel. ventralis* (Phill. l. c. Pl. XVIII, Fig. 44 s''') zeigt i. d. Th. eine deutliche ventrale Einbuchtung an der Spitze. Da Phillips angiebt, in England überhaupt keine Exemplare gefunden zu haben, welche seiner Diagnose des *Bel. Voltzi* ganz

entsprächen, so wollen wir von diesem Namen absehen, um so mehr, als Oppel's Bezeichnungen zur Verfügung stehen. Phillips hat dieselben ignorirt, vielleicht weil Oppel keine Abbildungen gegeben hat. Da aber von ihm auf die vorzüglichen Darstellungen Quenstedt's Bezug genommen wird, kann man sich ihrer bedienen.

Bei dem Durchmustern der zahlreichen Belemniten von der Gestalt des *Bel. compressus* Voltz unserer Sammlung aus den Torulosusschichten und den Opalinusschichten des Elsass und entsprechenden Schichten Lothringens fiel mir nun auf, dass theils eine Ventralfurche vorhanden ist, theils fehlt. Sie fehlt insbesondere bei den grossen Formen, die Quenstedt *Bel. compressus gigas* nennt (*B. rhenanus* Opp.). Voltz sagt, wie erwähnt, überhaupt nichts von einer Ventralfurche in seiner Beschreibung, auch auf den Querschnitten der Pl. V, ist nichts von einer solchen zu erkennen. Quenstedt bemerkt bei Besprechung seines *Bel. compressus gigas* ausdrücklich (Cephal. 423) „auffallender Weise fehlt die Bauchfurche.“ Dass sie i. d. Th. nicht vorhanden ist, sehe ich an ausgezeichnet erhaltenen Stücken von 14 dc. Länge aus den Torulosusschichten des Buesweiler Eisenbahneinschnittes und der Schichten mit *Ammonites opalinus* des alten Eisensteinbaues von Marange bei Metz. *Bel. conoideus* hat aber, wie Quenstedt Cephalop. Taf. XXVII, Fig. 4 *c* zeigt, eine deutliche Ventralfurche. Ich halte daher *Bel. rhenanus* getrennt. Von dem oben genannten *Bel. inornatus*, der jedenfalls nahe steht, würde die viel schlankere Gestalt und die grösseren Dimensionen unterscheiden. Die Form liegt mir aus den Mergeln unter dem Erz nur in einem nicht typischen Exemplar vor, ich gehe daher auf dieselbe an dieser Stelle nicht weiter ein.

Häufig sind nun aber die kleineren, weniger schlanken Belemniten mit deutlicher Ventralfurche, auf die ich den Namen

conoideus beschränken möchte. Unser Exemplar Taf. III, Fig. 7 stammt von Oetringen, Taf. IV, Fig. 1 von Algringen. Das durchschnittene Exemplar Taf. IV, Fig. 2 wurde ebenfalls bei Algringen gesammelt. Wenn Quenstedt (Cephalop. 424) sagt, „im Querschnitt vollkommen kreisrund", so passt dazu seine Abbildung l. c. Taf. XXVII, Fig. 4 *c* nicht ganz, denn sie zeigt eine schwache Kompression. In viel höherem Grade ist das in den Abbildungen bei Voltz l. c. Pl. V ausgesprochen, sonst wäre auch kaum der Name *compressus* gewählt worden. Die beiden abgebildeten Exemplare zeigen ziemlich starke Kompression. Meist ist dieselbe geringer.

Bel. ventralis Phill. stimmt mit *Bel. conoideus* Opp. bis auf die grösseren Dimensionen überein.

Bel. Quenstedti Opp.

Tafel IV, Fig. 3.

Diese Form steht jedenfalls dem *Bel. conoideus* nahe. Da das Taf. IV Fig. 3 abgebildete Exemplar von Algringen aber schlanker ist, als der typische *conoideus* und die Ventralfurche tiefer einschneidet, was Quenstedt für seinen *Bel. compressus paxillosus* als bezeichnend hervorhebt, so mag es die spezifische Bezeichnung Oppel's erhalten. Viel seltener als *Bel. conoideus.*

Den ächten *Bel. spinatus* Qu. mit seiner langen dornförmigen Spitze habe ich in unseren Schichten niemals gefunden. Branco (l. c. 103) führt ihn als nicht häufiges Vorkommen jüngerer Schichten an.

Bel. tripartitus Schl.

Tafel IV, Fig. 4.

Was Quenstedt unter *Bel. tripartitus* Schl. zusammengefasst hat, ist eine ganze Gruppe von Formen, in der Oppel einen *oxyconus* und *pyramidalis* (Mnstr.) Ziet. benannte. Quenstedt

unterschied fünf Varietäten. Allen ist die schlanke Spitze mit drei ausgezeichneten Furchen, von denen die Ventralfurche die längste zu sein pflegt, gemeinsam. Das Taf. IV, Fig. 4 abgebildete Exemplar stammt von Algringen. Es gehört zu QUENSTEDT's *Bel. tripartitus oxyconus* (Ceph. Taf. XXVI Fig. 19) der „Normalform" der ganzen Gesellschaft. Von Redingen und Algringen liegen Belemniten vor, welche sich ebenfalls durch drei lange Furchen auszeichnen, aber eine stumpfere Spitze als *Bel. tripartitus* haben. Sie gleichen *Bel. trifidus* VOLTZ l. c. 62 Pl. VII Fig. 3 von Gundershofen.

Bel. breviformis VOLTZ.

Taf. I, Fig. 5, 6. Taf. IV, Fig. 5, 6, 7, 8, 9.

Von der Benennung dieser Form war oben die Rede. VOLTZ, dessen Material von Gundershofen sich in unserer Sammlung befindet, doch ohne Bezeichnung der Originale, unterschied drei Varietäten, die aber durch Uebergänge miteinander verbunden sind (Mém. s. l. Bélemnites 42 Pl. II, Fig. 2, 3, 4). Auszeichnend sind die etwas ausgezogene, abgesetzte Spitze, der runde oder subquadratische Querschnitt, der Mangel an Furchen und die sehr excentrische Alveole. *Belemnites breviformis* gehört zu den häufigsten Formen in den Mergeln unter dem Erz an allen Fundpunkten Lothringens. Er ist bereits in den Torulosusschichten eine gewöhnliche Erscheinung und ist gemein in den Schichten mit *Ammon. opalinus* des Elsass, aus denen er zuerst beschrieben wurde, sowie in den diesen Ammoniten führenden Schichten der lothringischen Erzregion.

Belemnites sp.

Taf. III, Fig. 2, 3, 8. Taf. IV, Fig. 10, 11, 12, 13.

Ich will, um den erstaunlichen Reichthum unserer Mergel unter dem Erz an Belemniten darzuthun, noch auf einige Formen hinweisen, welche ich ungezwungen weder bei den bisher be-

sprochenen unterbringen, noch unter den in der Litteratur beschriebenen Arten wieder erkennen kann.

Es sind sämmtlich konische Formen mit gerade von der Spitze nach dem Oberende laufenden Seiten oder nur mit ganz geringer Ausbauchung. Furchen an der Spitze fehlen. Die zwei Exemplare, Tafel IV, Fig. 10 von Algringen und Fig. 11 von Redingen sind stark comprimirt, das kleinere mit flachen, etwas ausgehöhlten Seiten. Die äusseren Schalenlagen sind locker, daher an der Spitze abgesprungen. Bei Fig. 11 ragt der innere stark gestreifte Kern aus der nach beiden Seiten abgequetschten jüngsten Schalenlage heraus, wie das bei *Bel. acuarius* nicht selten der Fall ist. An eine Verwandtschaft mit diesem Belemniten ist aber wohl nicht zu denken. Am nächsten liegt ein Vergleich mit dem oben besprochenen *Bel. meta*, oder der mannigfaltigen Gruppe des *Bel. irregularis.* Auch in dieser kommt ja das Ablösen äusserer Schalenlage nicht selten vor. Die Gesammtgestalt unserer Formen ist aber doch eigenthümlich und erinnert an gewisse von Oppel zu *Bel. pyramidalis* Mnstr. (Zieten, Verst. Württemb. Tab. XXIV, Fig. 5; Quenstedt, Cephal. Taf. XXVI, Fig. 18 [nicht Fig. 27]) gezogene Belemniten. Diese haben aber drei kräftige Furchen an der Spitze.

Das Exemplar von Redingen, Taf. III, Fig. 3 hat noch eine schwache Bauchung, aber schlankere Spitze als *Bel. meta.* Das angeschnittene Exemplar Taf. III, Fig. 2 mit tiefer excentrischer Alveole, ebenfalls von Redingen, ist vielleicht als *Bel. meta* zu bezeichnen, würde aber dann einer schlanken Varietät mit länglicher Zuspitzung angehören.

Der Belemnit Taf. IV, Fig. 12 ist kurz konisch, stark comprimirt, mit etwas excentrischer Spitze, in der Form an *Bel. compressus* Qu. (Cephalop. Taf. XXVII, Fig. 10*a*) erinnernd, aber ohne Spur von Furchen, nur mit Andeutung einer Einsenkung der flachen Seiten.

Vollkommen pyramidal, sonst bis auf etwas grössere Dimensionen mit dem vorigen stimmend, ist der Belemnit Taf. IV, Fig. 13 von Algringen.

Das etwas von vorn nach hinten zusammengedrückte Exemplar Taf. III, Fig. 8 hat ebenfalls keine Furchen, nur einige Streifen an der Spitze. Ueber dieser liegen an den Stellen, die sonst die Dorsolateralfurchen einnehmen, längliche, grubenartige Vertiefungen oder Eindrücke. Von Redingen.

Bel. Gingensis Opp. (*breviformis* γ Quenstedt) sieht in breiteren Varietäten (Quenst. Cephalop. Taf. XXVII, Fig. 25) in der Seitenansicht ähnlich aus, hat aber schlankere Spitze und nahezu runden Querschnitt. Er kommt in ganz typischer Entwickelung in jüngeren Schichten auf der Spitze des Stürzenberges vor.

Ich ziehe vor, diese Belemniten unbenannt zu lassen, bis eine genaue Untersuchung der Belemniten unseres Gebietes unter und über den „Mergeln unter dem Erz“ durchgeführt sein wird.

Bel. acuarius Schl.

Taf. I, Fig. 7, 8, 9.

Unter den bei Algringen vorkommenden Scheiden finden sich vereinzelt solche, die dem *Bel. acuarius gigas* Qu. (Cephalopoden Taf. XXV, Fig. 6, 7) gleichen. Das Oberende ist anfangs noch deutlich kegelförmig, weiter nach unten verlaufen die Seiten beinahe parallel. Das Unterende spitzt sich allmälig zu (Taf. I, Fig. 8). Es liegt mir kein vollständig erhaltenes Exemplar vor. An der Spitze beginnen zwei tiefe Dorsolateralfurchen, die bis nahe an das Unterende laufen, wie bei *Bel. longisulcatus* Voltz (Mém. s. l. Bélemnites 57, Pl. VI, Fig, 1) und *Bel. acuarius longisulcatus* Qu. (Cephalop. 413, Taf. XXV, Fig. 11, 12, 23). Ausser den Dorsolateralfurchen trägt die Spitze eine Anzahl gröberer Streifen.

Den inneren Bau der Scheiden von *Bel. acuarius* haben QUENSTEDT (Cephalop. 410, Taf. XXV, Fig. 3, 23 *c*) und BRANCO (l. c. 98. Holzschnitt und Taf. VI, Fig. 1 *d*, *e*) beschrieben und abgebildet. Aeltere Autoren wie MONTFORT und BLAINVILLE gründeten auf die eigenthümlichen Absonderungsverhältnisse der Scheiden von *Bel. acuarius* sogar besondere Gattungen.

Das Wachsthum der Scheide war anfangs regelmässig, wie bei anderen Belemniten. Dann erfolgte die Kalkausscheidung langsamer, die einzelnen Lagen schlossen nicht mehr dicht aufeinander, sondern liessen Hohlräume zwischen sich. Die Blätter bogen sich dabei mäandrisch in einander und die Dorsolateralfurchen bildeten zwei tiefe Einfaltungen. Den groben Streifen an der Spitze entsprechen weniger tiefe Falten.

Bei grösseren Exemplaren blieb im Innern ein breiter, sich bis gegen die Spitze erstreckender Hohlraum frei, der nach Absterben der Thiere mit Kalkspath ausgefüllt wurde oder hohl blieb und ein Zerquetschen der Scheide unter dem Gebirgsdruck veranlasste. Schliesslich, nachdem das Thier ausgewachsen war, kam es wieder zur Bildung solider, radial fasriger Kalklagen. Die inneren, lockeren Lagen haben keine Faserung, sondern eine schaumige Beschaffenheit. Taf. I, Fig. 9 zeigt den ältesten, soliden Theil der die (in der Abbildung nicht mehr sichtbare) Alveole zunächst umhüllt, die lockeren Lagen und den obersten Theil des Hohlraumes. Taf. 1, Fig. 8 *a* u. 8 *b* ist ein Querschnitt durch den unteren Theil der Scheide mit dem Hohlraum, die gewundenen lockeren Lagen und deren solide, fasrige äussere Umhüllung zeigend.

Bel. acuarius ist bisher nur bei Algringen gefunden, wird aber an anderen Punkten nicht fehlen. Er gehört in Lothringen zu den selteneren Belemniten.

Der von BRANCO beschriebene *Bel. subgiganteus* (l. c. 101,

Taf. VI, Fig. 2), der mir ausser in Branco's Originalen in einer Anzahl von Exemplaren aus der Erzregion von Marange bei Metz (Gallerie des Aulnes) vorliegt, unterscheidet sich durch regelmässigeres Wachsthum von *Bel. acuarius*. Er gleicht auf den ersten Blick einem sehr schlanken *Bel. rhenanus*, hat aber längere Furchen am Unterende. Auch ist er comprimirter und hat innen einen von gefalteten Kalklamellen umgebenen Hohlraum. So lange das Vorhandensein eines Hohlraumes nicht durch einen Querschnitt festgestellt ist, dürfte die Unterscheidung von *Bel. subgiganteus* von *Bel. rhenanus* mitunter Schwierigkeit machen. Beide kommen in der Erzregion nebeneinander vor. Es wäre auch noch festzustellen, ob die Auflockerung der Scheiden wirklich stets als eine gewissen Belemniten zukommende Eigenthümlichkeit anzusehen ist und nicht vielleicht gelegentlich bei gewöhnlich soliden Scheiden in Folge schnellen Wachsthums eintritt. An dem zur Bildung solider Scheiden nothwendigen Kalk hat es wohl im Meerwasser nie gefehlt, auf Mangel an Kalk dürfte der lockere Aufbau also nicht zurückzuführen sein.

Harpoceras striatulo-costatum Qu.

Taf. V, Fig. 4, 6.

In dem Abschnitt der Ammoniten des schwäbischen Jura (Bd. I, 412), welcher die Ueberschrift *Ammonites radians* trägt, bespricht Quenstedt Ammoniten aus dem schwäbischen Lias, welche er *striatulo-costatus* nennt. Allerdings fasst er unter diesem Namen recht verschiedenes zusammen, wie die Abbildungen l. c. Tafel LII, Fig. 7—10 beweisen. Ein Ammonit, der sich in mehreren Exemplaren in unseren Mergeln unter dem Erz fand, stimmt nun in auffallender Weise mit der Figur 7 Quenstedt's. Auf diese, als erste Figur wäre der Name, wenn man ihn überhaupt beibehalten will, zu beschränken.

Die Form gehört zu den Ammoniten, die man in Loth-

ringen, allerdings meist nur nach Wohnkammern, als *Ammon. striatulus* bezeichnet hat. Die nach und nach in unsere Sammlung gelangten vollständigen Exemplare beweisen aber, dass zu ähnlichen Wohnkammern verschieden gestaltete innere Windungen gehören können.

Um zu entscheiden, was man *Amm. striatulus* nennen darf, wäre von Sowerby's Original auszugehen. Buckman hat nun neuerdings einen Ammoniten aus dem oberen Lias über dem Alumshale von Robin Hoods Bay in Yorkshire abgebildet (Infer. Ool. Ammon. Pl. XXVI, Fig. 7, 8), welcher in der Tafelerklärung als Sowerby's original example bezeichnet wird, während es im Text (l. c. 175) heisst: „what is believed to be Sowerby's type specimen.“ Nehmen wir einmal an, es sei das Original.

In Deutschland pflegt man Quenstedt's *Ammon. radians depressus* (Cephalop. Taf. VII, Fig. 4) mit *Ammon. striatulus* Sow. zu identificiren. Nun stimmen glücklicherweise die Abbildungen von Buckman und Quenstedt so überein, dass man von ihnen als Typus des *Ammon. striatulus* ausgehen kann. Vergleicht man nun aber die Synonymenlisten bei Branco, Wright, Haug, Denckmann, Buckman, um nur einige der neueren Autoren zu nennen, so sieht man wie weit die Ansichten über die Begrenzung der Form auseinandergehen. *Ammon. toarcensis* Orb. gilt dem einen als Synonym von *Ammon. striatulus*, andere wollen ihn trennen. Branco bildet aus der Oberregion seiner Schichten mit *Astarte Voltzi* zwei Fragmente äusserer Windungen ab, von denen er die eine, mit entfernter stehenden Rippen, als *Harpoc. striatulum* var. toarcense, die andere als var. striatulum bezeichnet. Er bildet ferner ein kleines Exemplar ab, dessen innere Windungen bis zu sechs Millimeter Durchmesser glatt sind. Eine sichere Deutung solcher äusseren oder inneren Windungen allein wird immer schwierig sein.

Ein vollständiges Exemplar hat Steinmann vom Michaelsberg

bei Bevingen abgebildet[1]. Ich gebe die Abbildung der Wohnkammer dieses Exemplars, die sich vollständig herauspräpariren liess, nebenstehend (Fig. 1). Es waren, wenigstens im ausgewachsenen Zustande, keine Ohren vorhanden. Die zur Erläuterung meiner Auffassung des *Harp. striatulum* Tafel V, Fig. 5 gegebene Abbildung ist nach einem Exemplar aus einer Knolle über den Posidonomyenschiefern von Entringen angefertigt. Ich glaube diese Form als ächten *Harpoc. striatulum* und nicht als *Harpoc. toarcense* bezeichnen zu dürfen, wenn man im Sinne von Buckman trennen will. Die feine Streifung der Schale ist am Ende des letzten Umganges deutlich zu erkennen. Durch Ausbrechen eines Theiles des vorletzten Umganges liess sich die Lage des Sipho klar stellen (Taf. V, Fig. 5a). Die Form ist nicht dorsocavat. Der Querschnitt der letzten Windung ist vielleicht etwas breiter als der der meisten schwäbischen *Ammon. radians depressus* und etwas niedriger.



Fig. 1.



Fig. 2.

Die nebenstehende Figur 2 stellt einen Ammoniten aus den obersten Striatulusschichten des Stürzenberges,

1. Geolog. Führer der Umgegend von Metz, Fig. 24 (auf der Tafel irrthümlich Fig. 32). Vierter Jahresber. d. Ver. f. Erdkunde zu Metz. 1881.

unmittelbar unter der Austernbank (s. oben S. 15) dar. Die inneren Windungen bis zu einem Durchmesser von c. 10 mm sind beinahe glatt, die sich dann einstellenden Rippen etwas entfernter gestellt, als bei dem Exemplar von Entringen. Die Schale fällt ziemlich stark nach dem Nabel ab und ist hier nur gewellt, erst weiter nach aussen stellen sich die kräftigen, geschwungenen Rippen ein. Dies erinnert etwas an *Harpoc. doerntenense* Denckmann[1].

Der Ammonit von Entringen und der vom Michaelsberg stammen aus den oberen Posidonomyenschichten Branco's, der Ammonit vom Stürzenberg, wie erwähnt, aus den obersten Striatulusschichten. In Beziehung auf die Entwicklung der Nabelfläche würde der Ammonit vom Michaelsberg zwischen den beiden anderen stehen. Uebrigens will Haug[2] der Entfernung des Beginnes der Rippen vom Nabel keine Bedeutung beimessen. Der erwähnte *Harp. doerntenense* Denck. scheint nach mir vorliegenden Exemplaren von Dörnten sich noch am ersten durch eine gewisse Unregelmässigkeit der Berippung zu unterscheiden. Die von Haug[3] als var. comptum bezeichnete Form ist mir nicht vorgekommen. Wie unsicher die Identifikation dieser nahe stehenden Formen ist, erhellt z. B. daraus, dass Denckmann Whrigt's *Harpoc. striatulum* (Lias Ammon. Pl. LXXXIV, Fig. 5) bei *Harpoc. striatulum* belässt, Buckman aber (l. c. 182) zu *Harp. doerntenense* zieht.

In den Mergeln unter dem Erz sind mir nun Ammoniten, die in die nächste Nähe der oben besprochenen gehören, nicht mehr vorgekommen. Es tritt eine andere Gruppe an deren Stelle, deren Angehörige durch ein auffallendes Merkmal sich

---

1. Abhandlungen d. preuss. geolog. Landesanstalt. VIII. 50. Taf. II, Fig. 4; Taf. VIII, Fig. 1—6; Taf. X, Fig. 9.

2. Neues Jahrbuch f. Miner. etc. Beilageband III. 612.

3. Bull. Soc. géol. de France, 3e sér. XII. 350, Pl. XV, Fig. 2.

unschwer unterscheiden lassen. Allerdings muss man vollständige Exemplare mit inneren und äusseren Windungen zur Verfügung haben. Die nicht selten allein vorkommenden Wohnkammern liegen in den Sammlungen unter der Bezeichnung *Harp. striatulum*.

Ich habe zwei hierhergehörige Exemplare, beide von Algringen, auf Taf. V, Fig. 4 u. 6, abbilden lassen. Die inneren Windungen sind mit kräftigen, gerade ausstrahlenden scharfen Rippen versehen, zeigen also eine ganz andere Berippung als *Harpoceras striatulum*. Auf den äusseren Windungen beginnen die Rippen mit geradem Verlaufe, werden dann etwas geschwungen und biegen sich erst an der Externseite scharf gegen vorn. Auf der Wohnkammer werden die Rippen schwächer. Zwischen den Rippen laufen, wie bei *Harpoc. striatulum*, feine Streifen. Die Mundöffnung ist einfach, ohne Ohr. Die auf Tafel V, Fig. 6 eingezeichnete Lobenlinie ist einfach, der eines *Grammoceras* ähnlich. Die Seiten sind vielleicht etwas flacher als bei *Harp. striatulum*.

Ich kann keine Abbildung finden, die mit unserem Ammoniten besser übereinstimmt als die oben angeführte von Quenstedt. Auch das von Quenstedt hervorgehobene weniger deutliche Hervortreten des Kieles im Vergleich zu *Harpoc. striatulum* trifft zu.

Mit *Harpoc. striatulum* steht unser Ammonit wohl nicht in näherer Verbindung. Eher kann an einen Zusammenhang mit *Harpoc. undulatum* Stahl, *Levesquei* Orb, *Lesbergi* Branco gedacht werden.

Harpoceras undulatum Stahl.

Dicker als die vorige Form, die Rippen eher etwas enger gestellt, die Art der Berippung aber sehr ähnlich, überhaupt mit der Abbildung bei Zieten, Verstein. Württemb. (Taf. X,

Fig. 5) stimmend. Bis zu 4 mm Durchmesser scheinen die Windungen noch glatt, dann stellen sich gerade, scharfe Rippen ein. Ein Fallen der Rippen nach vorn, wie es Branco für seinen *Harpoceras Lesbergi* angiebt, zeigt unser Ammonit nicht. Die Sutur ist sehr ähnlich der von *Harp. Levesquei* bei Haug (l. c. Taf. XI. Fig. 5), doch etwas einfacher, auch ist der nach innen gelegene Theil des Externsattels bei unserer Form breiter als der äussere. Bei der angeführten Abbildung Haug's ist das Umgekehrte der Fall. Einige von Branco als *Harp. Levesquei* bezeichnete Ammoniten unserer Sammlung aus gelben sandigen Mergeln vom Signalberg und Kneuttingen sind etwas hochmündiger. Sie stammen aus den Mergeln unter dem Erz, da Branco auf der Etiquette angiebt „Unterste Schichten über den schwarzen Thonen". In seinen Listen hat Branco die Form nicht.

Harpoceras fallaciosum Bayle.

Taf. VII, Fig. 1, 2.

Bayle[1] hat einen bei Uhrweiler im Elsass und an schwäbischen Lokalitäten der Jurensisschichten häufigen Ammoniten, der mit vielen anderen früher unter *Ammon. radians* aufgeführt wurde, unter dem obenstehenden Namen abgetrennt. Die Form ist seitdem öfters besprochen worden, so von Haug (l. c. 616). Eine Reihe vortrefflicher Abbildungen (als *radians*) hatte schon früher Wright gegeben (Monogr. of the Lias Ammon. Pl. LXIV, Fig. 1—7; Pl. LXXIV, Fig. 1, 2; Pl. LXXXI, Fig. 4—6). Unter diesen ist das Pl. LXXIV, Fig. 1 abgebildete Exemplar bis zur Mundöffnung erhalten, also vollständiger als Bayle's Original. Quenstedt hat die Form unter *Am. radians* (Ammon. d. schwäb. Jura I, Taf. LI, Fig. 4; Taf. LIII, Fig. 13 [innere

1. Explication de la Carte géolog. de France Tom. IV. Pl. LXXVIII, Fig. 1, 2.

Windungen]). Er spricht sich (l. c. 406) sehr abfällig über die Aufstellung einer besonderen Art aus, was gerade bei dieser gut kenntlichen Form auffallend ist.

Schliesslich behandelte Buckman *Harpoc. fallaciosum* sehr eingehend und gab Abbildungen (Monogr. of the Inferior oolite Ammonites. Pl. XXXIII, Fig. 17, 18; Pl. XXXIV, Fig. 3—5, 10, 11; Pl. XXXV, Fig. 4—7, Pl. A, Fig. 39, 40, Loben.) Buckman zieht auch Denckmann's *Harpoc. Bingmanni* und *Struckmanni*[1] als Synonyme herbei, ob mit Recht, kann ich nach Denckmann's Abbildungen nicht entscheiden. Er sieht diese beiden Formen als Varietäten an und unterscheidet noch vier weitere Varietäten.

Die auf Taf. VII, Fig. 2 gegebene Abbildung eines von Herrn Bergverwalter Kloos bei Algringen gesammelten Exemplars und die angeführten Abbildungen überheben mich weiterer Auseinandersetzungen. Bezeichnend sind vor allem die Art der Berippung, die nach aussen gering werdende Involution und der hohe, scharfe Kiel. Die innen kräftigen, breiten Rippen nehmen mit dem Beginn der Wohnkammer schnell an Stärke ab und lösen sich in feine Haarstreifen auf. Der Kiel, von Haus aus schmal, erscheint in Folge von Kompression meist als schneidiges Blatt. Er fällt leicht ab.

Zum Vergleich habe ich ein Exemplar von Uhrweiler (Taf. VII, Fig. 1) abbilden lassen, welches ebenfalls bis zur Wohnkammer reicht und die Lage des sipho gut erkennen lässt. Die Schale geht über denselben weg und der Kiel stellt einen gesonderten Hohlraum dar. Die gebogene Linie unter dem sipho ist Durchschnitt der Kammerscheidewand. In Gestalt und

---

1. Abhandl. der preuss. geolog. Landesanstalt VIII 185, 186. Taf. V, Fig. 4; Taf. VI, Fig. 5; Taf. X, Fig. 17; Taf. III, Fig. 1; Taf. X, Fig. 15.

Skulptur stimmt das Exemplar von Uhrweiler genau mit dem Algringer überein.

Harpoc. fallaciosum ist nicht selten bei Algringen, vollständige Exemplare sind aber schwer zu erlangen. Ohne die bergmännischen Arbeiten, welche grosse Blöcke zu Tage fördern, wäre das Vorkommen der Form in Lothringen schwerlich bekannt geworden.

Sehr häufig ist *Harpoc. fallaciosum* bei Uhrweiler und nordöstlich von Printzheim im Elsass, sowie an den bekannten Lokalitäten der Jurensisschichten Württembergs. In England ist die Form lokal häufig. Das Lager sind die Dispansus Beds, eine „Hemera" Buckmans im Toarcian über den Striatuli und unter den Dumortieriae. (Quart. Journ. LII 1896. 696 Tabelle).

Hammatoceras insigne Schbl. sp.

Taf. VI, Fig. 1.

An *Hammatoceras insigne* schliessen sich zwar eine Anzahl ähnlicher Formen an, aber ein Blick auf die Abbildung Taf. VI, Fig. 1 genügt um zu zeigen, dass wir es hier mit einem typischen *insignis* und keiner der nach und nach von demselben abgezweigten Formen zu thun haben. Zieten hat (Verstein. Württemb. Taf. XV, Fig. 2) ein kleines Exemplar von 74 mm Durchmesser abgebildet. Es ist eine rundrückige Varietät. Quenstedt würde unsere Form wohl zu seinem *insignis ovalis* (Ammon, d. schwäb. Jura I, Taf. LIX, Fig. 1) stellen, besonders unter Berücksichtigung der zum Vergleich herbeigezogenen Abbildung Wrigth's (Monogr. of the Lias Ammon. Pl. LXV, Fig. 1), doch hat das Exemplar von Algringen entferntere Knoten und gröbere Rippen. Sehr ähnlich ist das von Dumortier (Etudes paléont. s. l. dépôts jurassiques du Bassin du Rhône, Pl. XVII, Fig. 4) abgebildete Exemplar in der Seiten-

ansicht, der Querschnitt ist etwas breiter. Bei 114 mm Durchmesser ist noch keine Wohnkammer vorhanden. Die Sutur zeigt den characteristischen schief gestellten Hülfslobus.

Hamm. insigne liegt in mehreren Exemplaren von Algringen vor.

Harpoceras dispansum Lyc.

Taf. VI, Fig. 3, 4.

Seebach[1] konnte das Original dieses an schwer zugänglicher Stelle (Proc. of the Cotteswold Club Vol. II 146) von Lycett benannten, aber nicht abgebildeten, Ammoniten in der Lycett'schen Sammlung untersuchen. Aus dem Gedächtniss identificirte er dann mit demselben eine Form aus den Jurensisschichten der Zwerglöcher bei Hildesheim. Der Seebach'sche Ammonit ist aber klein und die Abbildung der Externseite macht einen etwas steifen, unnatürlichen Eindruck. Doch führt Denckmann[2] Seebach's Ammoniten unter den Synonymen von *Harp. dispansum* auf.

Eine gute Abbildung gab dann Wright (Monogr. of the Lias Ammon. Pl. LXVII, Fig. 3, 4) als *variabilis*, unterschied aber die „dispansian Form". Auch Haug (Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. Beilageb. III 657) trennt *Amm. dispansus* und *variabilis*.

Eingehend bespricht Buckman die Form (als *Grammoceras*). Da er nur eine Abbildung der Sutur giebt, (Monogr. of the Infer. Ool. Amm. Pl. A, Fig. 41, 42) so sind wir also auf Wright's Abbildung angewiesen. Buckman ist sonst nicht sparsam mit Abbildungen und da es sich um einen in England stellenweise häufigen Ammoniten handelt, der noch dazu bei

1. Seebach, Der hannoversche Jura 141. Taf. VIII, Fig. 5
2. Denckmann, Abhandl. d. preuss. geolog. Landesanstalt, VIII, 192.

Buckman eine bestimmte hemera bezeichnet, so wäre eine bildliche Darstellung um so mehr am Platze gewesen, als die Form etwas variiren soll. Es gilt dies besonders von der Nabelweite. Die Art der Berippung, das Auftreten länglicher Wülste an Stelle der Knoten des *Hamm. variabile* an der Theilung der Rippen, die Flachheit des Gehäuses sind sehr bezeichnend. Unser Exemplar (Taf. VI, Fig. 3) ist etwas weitnabliger als das von Wright abgebildete, einen noch etwas weiteren Nabel besitzt ein gleich zu erwähnendes Exemplar unserer Sammlung von Frocester Hill. Der Kiel ist hoch und scharf abgesetzt, wie Taf. VI, Fig. 4. rechts unten zeigt. *Harp. dispansum* ist, wie schon Buckman gegenüber Haug hervorhebt, ein ausgezeichneter Hohlkieler. Taf. VI, Fig. 4 zeigt den Sipho an mehreren Stellen erhalten.

An einem weiter nach aussen gelegenen, auf der Zeichnung nicht mehr dargestellten Umgang erkennt man die Lage des .mit brauner Masse erfüllten Siphonalrohres besonders deutlich. Hoch über demselben erhebt sich der scharfe Hohlkiel. Das Exemplar auf welches Haug (l. c. 657) seine Angabe, *Harp. dispansum* besitze keinen Hohlkiel stützt, liegt in unserer Sammlung. Der äusserste Umgang desselben lässt allerdings Zweifel über dies Verhältniss. Ich habe daher das Stück durchgebrochen und angeschliffen. Der Hohlkiel tritt dann auf der vorletzten Windung in ausgezeichneter Weise zu Tage.

Die Sutur unserer Exemplare stimmt genau mit den Darstellungen bei Buckman l. c. Pl. A. 41, 42.

Harpoc. dispansum ist häufig bei Algringen.

Ich schliesse hier noch einen Ammoniten an (Taf. VI, Fig, 2) der auf den inneren Windungen dieselbe Bündelung der Rippen zeigt wie *Harp. dispansum.* Die Rippen werden aber früher undeutlich als bei der genannten Art, die Wohnkammer muss wohl glatt gewesen sein. Der Querschnitt ist

breiter im unteren Theil und die nach dem Nabel abfallende Fläche zeigt eine Andeutung einer schwachen Concavität. Das ganze Gehäuse bekommt dadurch das Ansehen gewisser Formen von *Oxynoticeras.* Loben und Sättel haben die gleiche Gesammtanordnung wie bei *Harpoceras dispansum*, sind aber etwas weniger tief zerschnitten und breiter. Auch ist die Reihe der Hülfsloben etwas länger.

Von diesem Ammoniten und einer Anzahl anderer in Fragmenten vorliegender ist besseres Material abzuwarten, um ein bestimmtes Urtheil über dieselben abzugeben.

Ausserdem liegt aus unseren Schichten noch ein Bruchstück eines *Nautilus*, eine Krebsscheere und Knochentheile von Sauriern vor, die zu einer Bestimmung nicht ausreichen.

Folgende Fossilien sind auf den vorhergehenden Seiten aus den Mergeln unter dem Erz, dem unteren Theil der Schichten mit *Trigonia navis* und *Ammon. opalinus* (Branco), aufgeführt:

Discina reflexa Sow. sp.
Rhynchonella sp.
Ostrea 3 sp.
Pecten disciformis Schl.
„ *dionvillensis* n. sp.
„ *pumilus* Lamck.
Pseudomonotis Münsteri Br. sp.
„ *elegans* Mnstr. sp.
Gervillia sp.
Pinna opalina Qu.
Cucullaea liasina Roem.
Trigonia formosa Lyc.
„ sp.
Astarte excavata Sow.
„ *Voltzi* Gldf.

Gresslya major Ag.
Plcuromya unioides Roem. sp.
Eucyclus ornatus Sow. sp.
Cerithium cf. armatum Mnstr.
Pleurotomaria sp.
Belemnites irregularis Schl.
„ *meta* Blainv.
„ *crassus* Voltz
„ *ovatus* Blainv.
„ *inornatus* Phil.
„ *conoideus* Opp.
„ *Quenstedti* Opp.
„ *tripartitus* Schl.
„ *breviformis* Voltz
„ sp.
„ *acuarius* Schl.
Harpoceras striatulo-costatum Qu.
„ *fallaciosum* Bayle
„ *dispansum* Lyc.
„ *undulatum* Stahl
Hammatoceras insigne Schl. sp.

Branco führte l. c. 33 folgende Arten aus seiner Unterregion der Schichten mit *Gr. ferruginea* und *Trigonia navis* an:

Harpoceras striatulum Sow. sp.
Ancyloceras mosellense Terq.
Belemnites breviformis Voltz
„ *rhenanus* Opp.
„ *subclavatus* Voltz
Acteonina sp.
Pecten disciformis Schl.
„ *lotharingicus* Brc.
„ *lens* Qu.

Pseudomonotis Münsteri Br. sp.
Gervillia Hartmanni Gldf.
Pinna cf. *mitis* Phill.
Mytilus gryphoides Qu.
Modiola cuneata Sow.
Nucula Hammeri Defr.
Trigonia Zitteli Brc.
„ *navis* Lmck.
Protocardia striatula Phil. sp.
Tancredia donaciformis Lyc.
Pholadomya fidicula Sow.
„ *cordata* Qu.
Goniomya Knorri Ag.
Lyonsia abducta Phill.
Rhynchonella infraoolithica Opp.
„ *subdecorata* Dav.
Chondrites scoparius Thioll.

Trotz der Verschiedenheit dieser beiden Listen ist doch sicher, dass die von Branco aufgeführten Formen zum grösseren Theil aus denselben Schichten stammen, die bei Algringen als Mergel unter dem Erz bezeichnet wurden. Die meisten der Branco'schen Arten sind als selten oder ziemlich selten bezeichnet, durchgehende Leitfossile konnte Branco gar nicht herausheben. Dann stammen manche der Formen von Fundpunkten, wo die petrographischen Grenzen nicht leicht festzustellen sind, wie dem St. Quentin bei Metz und Ars, auch wechselt die petrographische Facies in Lothringen auf geringe Entfernung und es kann sein, dass eine Form am St. Quentin als aus der Unterregion der Sch. m. *Gryphaea ferruginea* und *Trigonia navis* aufgeführt, am Stürzenberg unter oder über den dort unterschiedenen, nicht einmal ganz scharf begrenzten Mergeln unter dem Erz vorkommt. Schliesslich enthalten beide Listen

eine Anzahl von Arten, die überhaupt eine grössere vertikale Verbreitung haben und für Vergleiche keine besondere Bedeutung beanspruchen können.

Bemerkenswerth ist die Angabe des Vorkommens von *Trigonia navis* bei Branco. Es ist dieselbe aber als recht selten bezeichnet und vielleicht nur auf die obere Grenzregion beschränkt. *Cancellophycus scoparius* kenne ich von Algringen nicht, er ist überhaupt im Norden Lothringens erst für höhere Schichten bezeichnend. Aehnliches kommt aber in vielen sandig thonigen und sandig kalkigen Schichten vor.

Am auffallendsten ist nun aber die Verschiedenheit der Cephalopoden beider Listen. Branco führt *Ammonites striatulus* an, den ich in den Mergeln unter dem Erz nicht gefunden habe, bemerkt aber: „nur in der alleruntersten Grenzregion des Sandstein vom St. Quentin". Da, wie wir oben sahen, *Amm. striatulus* noch in den allerobersten, bereits sandigen Lagen der Striatulusschichten des Stürzenberges gefunden wurde, so handelt es sich bei diesem Vorkommen nur um eine Frage der Schichtenabgrenzung.

Ganz unerwartet sind in meiner Liste Ammoniten wie *Harpoceras fallaciosum*, *Hammatoceras insigne* u. s. w. über den Schichten, in welchen am unteren Theil des Stürzenberges, bei Entringen und Hayingen die kleinen Formen der sogen. Torulosusschichten liegen.

Von der Gliederung des schwäbischen Jura, wie sie die Arbeiten von L. v. Buch, Quenstedt und Oppel festgestellt haben, ging man in Deutschland gewöhnlich bei Vergleichen innerhalb des mitteleuropäischen Jura aus. Nur die norddeutschen Geologen hielten sich mehr an ihre lokalen Verhältnisse. Das Elsass zeigt gerade in den Grenzschichten von Lias und Dogger eine so auffallende Uebereinstimmung mit Schwaben,

dass Lokalitäten wie die Silzklamm bei Uhrweiler als typisch für die Entwicklung der Jurensis- und Torulosusschichten gelten konnten.

Ganz anders stellen sich die Verhältnisse für Lothringen. Wir haben oben gesehen, welchen Schwierigkeiten Branco begegnete, als er das schwäbische Schema auf das Gebiet jenseits der Vogesen zu übertragen versuchte. Das Vorkommen von *Astarte Voltzi*, *Cerithium armatum*, *Trigonia pulchella* unten, von *Trigonia navis* oben, berechtigte aber wenigstens einen ungefähren Vergleich des schwäbischen unteren Dogger mit lothringischen Schichtenreihen aufzustellen. Dabei musste aber ein Heraufgreifen einer Anzahl von Liasammoniten in den Dogger angenommen werden. Halten wir daran fest, die lothringischen Schichten mit *Cerithium armatum* u. s. w. (die unteren Striatulusschichten Branco's) mit den schwäbischen Torulosusschichten zu parallelisiren, so wird jetzt, nachdem wir eine Anzahl von typischen Ammoniten der schwäbischen Jurensisschichten noch über diesen Schichten mit *Cerithium armatum* haben kennen lernen, dies Hinaufgreifen so auffallend, dass es sehr fraglich erscheinen muss, ob wir auch ferner so vergleichen dürfen.

In der That kommen wir zu einem viel befriedigenderen Resultat der Parallelisirung, wenn wir von den Ammoniten und nicht von den Gastropoden und Lamellibranchiern ausgehen. Dies wird ersichtlich, wenn wir zunächst die Entwicklung der Grenzschichten von Lias und Dogger in Frankreich und England ins Auge fassen und dann erst mit Schwaben und dem Elsass vergleichen.

In dem benachbarten französischen Lothringen unterscheidet Bleicher:[1]

---

1. Bleicher, Le minerai de fer de Lorraine (lias supérieure et oolithe inférieure) au point de vue stratigraphique et paléontologique. Bull. Soc. géol. de France, 3e sér. XII, 1883/84. 46.

Ders. Guide du géologue en Lorraine. 54. Nancy 1887.

Minerai de fer. Liasique à *Trigonia navis.*

3. Marnes noires avec ou sans nodules cloisonnés, sableuses, micacées, gypseuses avec *Ammon. toarcensis*[1] et *Astarte Voltzi.* Diese Schichten werden in zwei Abtheilungen zerlegt: sandige Mergel und Mergelschiefer mit Einlagerungen glimmerführender Schichten unten, glimmeriger Mergel mit Septarien eines thonigen Kalkes, darüber schiefrige Mergel mit eisenhaltigen Knollen oben.

Die ganze Schichtenreihe ist bezeichnet durch *Amm. toarcensis,* die untere Hälfte derselben durch *Astarte Voltzi* und *Cerithium armatum,* die obere durch *Belemnites irregularis.* Ausserdem kommen aber noch vor: *Ammonites variabilis, insignis, Bel. meta, Trigonia pulchella, Thecocyathus mactra.*

2. Marnes grises avec et sans nodules. Zone de l'*Ammon. bifrons.* Schiefrige, gypsführende Mergel, vielfach Kalkknollen mit Versteinerungen enthaltend. Hier ist *Ammon. bifrons* besonders unten und oben häufig, daneben *Ammon. serpentinus, raquinianus, subarmatus, toarcensis* (selten), *cornucopiae.* Auch *Ammon. insignis* wird angegeben. Von anderen Formen fand sich *Belemn. meta, Trochus subduplicatus* und *Nucula Hammeri.*

1. Schistes à Posidonomyes. Dünnblättriger Schiefer (schistes cartons der französischen Geologen), darüber Kalkplatten mit *Pseudomonotis substriata.* Diese und *Posidonomya Bronni* werden als leitend angegeben. Sonst fand sich *Amm. Holandrei,* aber auch schon *Ammon. bifrons.*

Die Abtheilung 1, Schistes à Posidonomyes, fällt mit den eigentlichen Posidonomyenschichten des nördlichen Deutsch-Lothringen, unmittelbar über dem Costatuskalk, zusammen. Die Erzregion beginnt in beiden Gebieten mit den Schichten der *Trigonia navis.* Die Abtheilungen 2 und 3 Bleicher's müssen

---

1. Ob man *Ammon. toarcensis* und *striatulus* trennen kann, ist noch unentschieden. Siehe oben S. 52.

also mit BRANCO's meist fossilarmen Thonen, reich an Versteinerungen an der Côte de Delme, den Striatulusschichten und der Unterregion der Schichten mit *Trigonia navis* und *Gryphaea ferruginea* verglichen werden[1], wobei zu berücksichtigen ist, dass *Trigonia navis* in den letzteren ausserordentlich selten ist.

Nun macht BLEICHER darauf aufmerksam, dass in der Gegend von Nancy, gerade wie in Deutsch-Lothringen, das Lager der Versteinerungen oft schwer festzustellen ist. Die Knollen, die dieselben meist führen, werden an den Gehängen vermischt, die thonigen Schichten rutschen viel, kurz man ist selten in der Lage, eine Versteinerung aus dem anstehenden Gestein herauszulösen. Da wird man sich also an die häuferigen Formen zu halten haben.

Jedenfalls haben wir bei BLEICHER *Ammon. bifrons* zunächst über den Posidonomyenschiefern, *Ammon. striatulus* oder *toarcensis* auch noch in höheren Schichten herrschend. Wenn BRANCO (Tabelle) die Bifronsschichten mit den schwäbischen Jurensisschichten parallelisirt, so scheint mir dies nicht zutreffend. Sie führen die Versteinerungen des Alumshale von Yorkshire und können nur als obere Posidonomyenschichten oder als ein besonderer Horizont zwischen diesen und den Jurensisschichten angesehen werden. Ueber den Bifronsschichten folgen bei Nancy die Schichten mit *Amm. toarcensis* BLEICHER's, die mit den Striatulusschichten BRANCO's ungefähr zusammenfallen. Erst über denselben liegen unsere Mergel mit *Ammon. fallaciosus*, *insignis*, *dispansus*, Formen, die den Jurensisschichten Schwabens eigenthümlich sind und zu den bezeichnendsten derselben gehören. Da BLEICHER aus seinen Schichten mit *Ammon. toarcensis* unter Anderen *Ammon. insignis* und *variabilis* (? *dispansus*) anführt, so ist die paläontologische

1. Siehe die Tabelle S. 1.

Vertretung unserer Mergel unter dem Erz in Französisch-Lothringen nicht zu bezweifeln. Es wäre von Interesse, zu erfahren, ob die Ammoniten der Fallaciosusschichten auch in Lothringen einen höheren Horizont in der Abtheilung 3 Bleicher's einnehmen.[1] Eine weitere Gliederung deutet Bleicher an, indem er die oberen Schichten der Mergel mit *Ammon. toarccnsis* abtrennt. Doch sollen dieselben ausser der für die ganze Abtheilung leitenden Ammonitenform nur noch *Bcl. irregularis* und *tripartitus* enthalten.

Wir hätten also:

Deutsch-Lothringen.	Französich-Lothringen.
Sch. m. *Trig. navis*	Sch. m. *Trig. navis*
Sch. m. *Harp. fallaciosum*	Sch. m. *Harp. toarcense*
Sch. m. *Harp. striatulum*	
Sch m. *Hildoc. bifrons*	Sch. m. *Hildoc. bifrons*
Sch. m. *Posid. Bronni*	Sch. m. *Posid. Bronni*
Sch. m. *Amalth. spinatus*	Sch. m. *Amalth. spinatus*

Wenden wir uns nach dem klassischen Juragebiet der Normandie. E. Deslonchamps[2] lässt auf die Schichten mit *Koninckella*, nach Munier-Chalmas bereits *Harpoc. serpentinum* führend, die nur stellenweise entwickelten Argiles à poissons folgen. Es sind dies die Aequivalente der Posidonomyenschiefer.

---

1. Es ist mir dies sehr wahrscheinlich, da in unserer Sammlung ein schönes Exemplar von *Hamm. insigne* von Laxou bei Nancy liegt, welches mit Eisenoolith erfullt ist.

2. Études sur les étages jurassiques inférieurs de la Normandie 75. Paris-Caen 1864.

Posidonomyen kommen, wenn auch in schlechter Erhaltung, vor. Berühmt sind die Fische, Saurier und Dibranchiatenschulpe dieser Schichten. Ueber den Argiles à Poissons folgen: „Niveau des *Ammonites bifrons* und *serpentinus*", graue und gelbe Kalke mit Thonzwischenlagen, dann „Niveau des *Belemnites irregularis* und *Lima toarcensis*", in dem sich *Ammonites radians*, *toarcensis*, *variabilis* und *insignis* fand, schliesslich Niveau „des *Ammonites primordialis* (*opalinus*)". Bemerkenswerth ist nun, dass an einer Lokalität, Landes-sur-Drôme, in dem oberen Theil der Schichten mit *Ammon. bifrons*, die diesen Ammoniten und Ammon. *serpentinus* noch führen, die kleinen Formen der Torulosusschichten sich in solcher Menge finden, dass in der vergleichenden Tabelle (l. c. 101) ein besonderes Niveau „des Gastéropodes" unterschieden wird. Aber dasselbe liegt noch unter „dem Niveau avec *Bel. irregularis* et *Lima toarcensis*", in dem, wie erwähnt, *Ammon. insignis* vorkommt. Daher werden denn in derselben Tabelle „Marnes inférieures de Gundershofen avec *Ammon. torulosus*" nicht in gleiche Höhe mit dem „Niveau des Gastéropodes" von Landes-sur-Drôme, sondern höher, über das Niveau des „*Bel. irregularis* und der *Lima toarcensis*" gestellt. Da nun unter den „Marnes inférieures de Gundershofen avec *Amm. torulosus*" nur die Schichten der Silzklamm von Uhrweiler verstanden werden können, so folgt ein mehrmaliges lokales Auftreten der kleinen Gastropoden aus dieser Tabelle, was in einem gewissen Widerspruch zu der l. c. 84 gemachten Angabe steht, dass dieselben in den verschiedensten Gebieten mit einer „régularité incroyable" aufträten.

Beachtenswerth ist eine neuere Mittheilung von Munier-Chalmas in Lapparent's Traité de Géologie 3[e] éd. 966 über den oberen Lias der Normandie, weil hier die Ammoniten nach der jetzigen Bezeichnungsweise angeführt sind. Es wird unterschieden:

5. Lit calcaire et ferrugineux à *Harpoc. opalinum* et *Harpoc. aalense*[1].

4. Couche à Oolithes ferrugineuses à *Harpoc. compactile* et *Dumortieria.*

3. Calcaires à Oolithes ferrugineuses à *Haugia occidentalis* et *Harpoc. fallaciosum.*

2. Calcaire et marne à *Harpoc. bifrons.*

1. Couche rouge à petits Brachiopodes (*Koninckella* etc.)

Hier haben wir also den *Harpoc. fallaciosum* wie in Lothringen zwischen *Harp. bifrons* und *Harp. opalinum.*

Fassen wir zunächst die englischen Verhältnisse ins Auge und behalten uns einen Hinweis auf Südfrankreich für später vor.

In England haben die Cephalopoda Beds von Frocester in Gloucestershire von jeher einer Einreihung in das schwäbische Schema besondere Schwierigkeiten gemacht. Oppel stellte sie theils in seine Zone des *Ammon. jurensis*, theils in die des *Ammon. torulosus.* Die Litteratur über dieselben ist ausserordentlich umfangreich. Eine eingehende Besprechung finden wir bei Wright. Er unterscheidet:[2]

Zone of *Harpoceras opalinum* and *Lytoceras jurense.*

Zone of *Harpoceras bifrons.*

Zone of *Harpoceras serpentinum.*

Zone of *Amaltheus margaritatus.*

Die Zonen des *Harpoc. serpentinum* und *Harpoc. bifrons* werden zusammen den schwäbischen Posidonomyenschiefern gleich gestellt (l. c. 129).

Der Zone des *Lytoc. jurense* in Württemberg entsprechen nach einer Angabe an der eben genannten Stelle die Jurense-

1. Zu *Harpoc. aalense* dürften manche der in Lothringen als *Harp. Murchisonae* bezeichneten Formen gehören.

2. Monograph of the Lias Ammonites of the British Islands 116. Palaeontogr. Soc.

und Opalinum-Zonen WRIGHT's. Bei Besprechung der „Zone of *Harpoc. opalinum*“ werden aber dann (l. c. 148) QUENSTEDT's Opalinusthone und LEPSIUS' Zone des *Ammon. torulosus* des Unter-Elsass als Aequivalente angeführt. Hier herrscht also noch etwas Unklarheit.

Zu beachten ist aber, dass in der „Zone of *Harpoc. opalinum* und *Lytoceras jurense*“ neben *Hamm. insigne, Harpoc. toarcense*, *dispansum* auch *Harpoc. radians* angeführt wird, dies ist aber, wie oben (S. 56) erwähnt wurde, der ächte *Harpoc. fallaciosum.*

BUCKMAN[1] versuchte nun schärfer nach den Ammoniten zu gliedern, und wenn es auch bei der ausserordentlich weitgehenden Spaltung der Formen und den vielfach hypothetischen Annahmen über die genetische Zusammengehörigkeit derselben schwer ist, demselben überall zu folgen, so finden wir doch bei ihm genau dieselbe Aufeinanderfolge der Ammoniten wie in Lothringen. Dass nicht alle von BUCKMAN unterschiedenen Zonen bei uns nachweisbar sind, kann nicht auffallen. Einzelne Zonen können ausfallen oder auch noch nicht nachgewiesen sein.

BUCKMAN unterscheidet (l. c. 168):

Beds
Opalinum
Moorei
Dumortieria
Dispansum
Striatulum
Variabilis
Commune (Alumshale in Yorkshire).

Die variabilis-striatulum-dispansum Beds sind die Striatulusschichten älterer Autoren. An einer anderen Stelle finden wir

1. A Monograph of the Inferior Oolite Ammonites of the British Islands Palaeontogr. Soc.

folgende Eintheilung nach den von Buckman in neuerer Zeit unterschiedenen Hemerae[1]:

Epochs	Ages	Hemerae
Eo-Jurassic	Aalenian	Opalini
		Aalensis
	Toarcian	Dumortieriae
		Dispansi
		Striatuli
		Variabilis
		Bifrontis
		Falciferi
	Charmouthian	Spinati

Die Hauptsache ist, dass wir die Dispausi, mit denen der schon in den Striatulusschichten beginnende *Harpoc. fallaciosum* noch vorkommt (Buckman l. c. 208), über den Striatuli und unter dem Opalini eingereiht sehen, also hoch über dem Horizont, in dem Branco geneigt war, eine Vertretung der schwäbischen Jurensisschichten zu suchen. Was es übrigens mit dem englischen *Ammonites jurensis* für eine Bewandtniss hat, muss abgewartet werden, nachdem Buckman angegeben hat, dass man in England unter diesem Namen verschiedenes begriffen habe. (Buckman l. c. 49[2].)

Von ganz anderen Gesichtspunkten ging Hor. Woodward[3] bei der Gliederung des englischen oberen Lias und unteren Dogger aus. Ihm kam es darauf an, solche Abtheilungen festzustellen, die von dem Feldgeologen erkannt und auf die Karten eingezeichnet werden können. Den paläontologischen Gliederungen gegenüber verhielt er sich ablehnend. Er sagt an einer Stelle

1. Quart. Journ. of the Geol. Soc. LII 1896. 696 Tabelle.
2. Siehe auch Quart. Journ. XXXVII 1881. 601.
3. The jurassic Rocks of Britain Vol. III. IV. Memoires of the United Kingdom.

(l. c. 40): „The names of Ammonites varying according to the lumping or splitting tendencies of those who assign names to them.“ Wenn Buckman zu viel spaltet, so unterschätzt andererseits Woodward die Bedeutung der Versteinerungen. Mit seinen Listen ist nicht viel anzufangen. Bei ihnen weiss man oft nicht, was man sich unter einem Namen vorstellen soll, während die Fülle vortrefflicher Abbildungen bei Buckman dem Verständniss zu Hülfe kommt. L. c. Bd. III S. 146 sagt Woodward: „As a matter of general convenience and having regard to the prevalence of certain species at particular horizons and to the associated fossils, the Zones have been arranged in descending order as follows:

Sands and clays (Midford Sands i. p., and Northampton Sands i. p.)	Amm. jurensis
Clays and Shales	Amm. communis
Limestones, clays, and paper-shales, Fish and Insect Limestones, Leptaena Beds, and Transition Beds)	Ammon. serpentinus and Ammon. annulatus

Die Jurensisschichten sind in Dorsetshire als besondere Zone nachweisbar, im westlichen England sind sie mit den Opalinusschichten verschmolzen und beide zusammen sind als Midfordsands seit lange zusammengefasst worden. Woodward behandelt sie (Vol. IV. 39) in einem Abschnitt und führt unter den leitenden Versteinerungen neben *Harp. opalinum*, *striatulum* und *Lyt. torulosum* noch *Harpoc. dispansum*, *fallaciosum* und *Hammatoceras insigne* an. Eine Trennung der Ammoniten nach dem Lager soll unmöglich sein.

Das lokale Auftreten solcher grösserer Sandsteincomplexe mit einer Mischung sonst getrennter Formen erinnert sehr an

Lothringen. Unsere Mergel unter dem Erz mit *Harpoc. fallaciosum* und die darüber folgenden Schichten mit *Harpoc. opalinum* vom Stürzenberg, die einander petrographisch so ähnlich sind, stimmen ganz mit den Midfordsands überein. Da nun aber für gewisse Gebiete eine Trennung möglich ist, wie die Untersuchungen von Buckman beweisen, ziehen wir diese in erster Linie zum Vergleich herbei und da die Aufeinanderfolge bezeichnender Ammonitenformen bei Buckman mit der bei uns beobachteten auffallend stimmt, so werden wir darin eine gewisse Gewähr der Richtigkeit der Angaben Buckman's finden. Wir wollen von weiteren Einzelheiten absehen und verweisen auf die Arbeiten von Wright, Hor. Woodward und Buckman mit ihren vielen Specialprofilen und eingehenden Litteraturangaben.

Der norddeutsche obere Lias und untere Dogger erinnert durch den schnellen petrographischen Wechsel in horizontaler Erstreckung an den englischen. Seebach[1] unterschied:

3. Schichten des *Ammon. opalinus*, unten schiefrig, glimmerhaltig, darüber thonig mit Geoden blauen Mergelkalks mit *Harp. opalinum, affine, radiosum, Cerithium armatum, Trigonia navis.*

2. Schichten des *Ammon. jurensis*, nur 2—3′ mächtige, graue Mergelthone mit vielen oolithischen Mergelknauern, erfüllt von Versteinerungen, *Am.? jurensis. Harp. dispansum, Hamm. insigne* u. s. w.

1. Posidonienschichten, schwarze bituminöse Schieferthone, darüber graue etwas sandige Schiefer mit *Coeloc. commune, Harpoc. lythense, Hildoc. boreale* u. s. w.

Brauns[2] benennt die Schichten mit *Amm. jurensis* nach *Am. Germaini.*

Aus den Angaben von Denckmann[3] ergiebt sich, dass

1. Der Hannover'sche Jura 27.
2. Der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland. 19.
3. Ueber die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Dörnten. Abhandl. der preuss. geolog. Landesanstalt Bd. VIII.

unmittelbar unter den Jurensisschichten eine Bank mit Geoden mit *Harpoc. striatulum* liegt. Das erinnert an unser Vorkommen am Stürzenberg. Die Dörntener Schiefer mit ihrer reichen Fauna stellt Denckmann in die Posidonomyenschiefer. Sollten *Ammon. Bingmanni* Denckm. und *Ammon. Struckmanni* Denckm. zu *Harpoc. fallaciosum* zu ziehen sein, wie Buckman meint, so würden diese Formen in Norddeutschland verhältnissmässig früh auftreten.

Aus dem Mitgetheilten ergiebt sich, dass auf der langen Strecke von Lothringen an bis nach Yorkshire der obere Lias faciell recht verschieden entwickelt ist. Einige immer wiederkehrende Züge lassen sich aber unschwer erkennen. Die Posidonomyenschiefer in deutlicher Abgrenzung von dem mittleren Lias sind beinahe überall vorhanden. Ebenso kehren in beinahe allen Profilen die Schichten mit *Harpoc. opalinum* wieder, allerdings nach unten nicht immer scharf abgegrenzt. Zwischen diesen beiden Horizonten liegen die als Bifrons- Striatulus- und Jurensisschichten bezeichneten, petrographisch verschieden entwickelten Complexe. Die Bifronsschichten, mitunter mit den Posidonomyenschiefern verbunden, pflegen durch Zurücktreten der bituminösen Schiefer und Herrschen von Platten und Knollen festen Kalkes ausgezeichnet zu sein. Sie schliessen bisweilen in ausgezeichneter Weise ab mit grauen Mergeln reich an *Amm. crassus.* In den Striatulusschichten, die mit den Bifronsschichten durch gemeinsames Vorkommen der *Harpoc. striatulum* oder nahestehender Formen verknüpft sind, werden die Knollen seltener, sind auch weniger kalkig, die Gesteinsbeschaffenheit wird überhaupt sandiger. Ueber diesen Striatulusschichten und zunächst unter den Opalinusschichten kommen Ammoniten vor, die für die schwäbischen Jurensisschichten bezeichnend sind, so *Hamm. insigne, Harpoc. dispansum* und *fallaciosum.* Das Auftreten dieser Formen an dieser Stelle ist für Deutsch-Lothringen neu, nicht für die französischen und englischen Gebiete.

Nirgends in den genannten Gegenden hat sich *Amm. torulosus* als Leitfossil brauchbar erwiesen. Er ist selten und wird in verschiedenen Horizonten erwähnt bis hinauf in die Schichten des *Harpoc. opalinum.* Ebensowenig können die kleinen Gastropoden und Zweischaler der sogen. Torulosusschichten als bezeichnend für einen bestimmten Horizont angesehen werden, sie kommen bald massenweis, bald vereinzelt von den Bifronsschichten an bis in die Schichten der *Trigonia navis* oder des *Harpoc. opalinum* vor.

Anders ist die Vertheilung der Versteinerungen in Württemberg. Ueber den Posidonomyenschiefern unterschied QUENSTEDT[1] die Jurensisschichten, an der Grenze beider eine Crassusschicht im „Leberboden", schwarzen Mergeln, in denen „jene für ε so gewöhnlichen Abdrücke immer mehr den gefüllten Steinkernen und unverdrückten Schalen Platz machen." Die bezeichnende Entwicklung der bituminösen Knollen über den Schiefern (Alumschale, Bifronsschichten in dem oben angenommenen Umfange, dörntener Schiefer u. s. w.) fehlt.

Scharf abgegrenzt liegen hierüber die lichtgrauen Kalkmergel mit *Ammon. jurensis*, in verschiedenen Gegenden Württembergs verschieden mächtig.

Darüber folgen bis zu 300' mächtig dunkle Thone, gleich unten ausgezeichnet durch das häufige Vorkommen von *Ammon. torulosus*, *Cerithium armatum*, *Astarte Voltzi*, *Trigonia pulchella*, *Thecocyathus mactra*. *Harpoc. opalinum* beginnt schon unten, geht aber dann durch die ganze Abtheilung. Unter den Versteinerungen unterscheidet QUENSTEDT solche, die zerstreut vorkommen und solche, die sich in Schichten sammeln. Es wird eine Unter-, Mittel- und Oberregion unterschieden, erst in der

---

1. QUENSTEDT, Das Flötzgebirge Württembergs 1843. 213, 267.
Ders., Der Jura 204, 252, 277.

oberen tritt *Trigonia navis* auf. Ebenso gliedert ENGEL[1], der noch eine Anzahl Schichten auszeichnet, aber bemerkt, dass scharfe Unterabtheilungen, die für das ganze Land zutreffen, nicht gemacht werden können.

Auffallend, besonders im Gegensatz zu den Jurensisschichten, ist die geringe Mannigfaltigkeit der Ammoniten in den Opalinusschichten. Noch neuerdings meinte QUENSTEDT[2] alles an zwei Typen, *Ammon. opalinus* und *Ammon. torulosus*, anschliessen zu können.

Für Württemberg sind daher OPPEL's Zonen der *Posidonomya Bronni*, des *Ammonites jurensis*, *torulosus* und der *Trigonia navis* ganz naturgemäss.

Sehr ähnlich sind die Verhältnisse im Elsass. So bekannt seit dem vorigen Jahrhundert die Fundpunkte der Jurensisschichten und Opalinusschichten von der Silzklamm bei Uhrweiler und der Gundershofener Klamm waren, an einem vollständigen Profil fehlte es. Ein solches war vor einigen Jahren vorübergehend bei Erweiterungsarbeiten des Bahnhofes von Merzweiler aufgeschlossen und wurde von den Herren VAN WERVEKE und STUBER aufgenommen[3]. Da es das einzige mir bekannte, genau aufgenommene Profil an der Grenze der genannten Horizonte ist, lasse ich es hier folgen:

Schichten mit *Astarte Voltzi.*

Graue, wenig schiefernde Mergel mit *Trochus subduplicatus*, *Cerithium armatum*, *Pecten contrarius*, *Leda rostralis*, *Astarte Voltzi*, *Trigonia pulchella* und zahlreichen verdrückten Harpoceraten. Die Versteine-

---

1. Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. 2. Aufl. 204.

2. Die Ammoniten des schwäbischen Jura 442.

3. Mittheilungen der geolog. Landesanstalt von Elsass-Lothringen, Bd. IV, S. XIV.

rungen sind in dünnen auskeilenden Lagen angehäuft.

Schichten mit *Lytoceras jurense* 4,18 m.

0,75 m hellgraue, gelb verwitternde, magere Mergel mit Kalkknöllchen, reich an Versteinerungen. Hauptlager des *Lytoceras jurense* und der übrigen Ammoniten. *Lytoceras jurense*, *Hammatoceras insigne*, *Harpoceras fallaciosum*, *Belemnites irregularis*.

0,85 m dunkelgraue, fette Mergel. unten reich an Kalkknöllchen. *Lyt. jurense*, *Bel. irregularis*.

0,65 m hellgraue, gelb verwitternde, magere Mergel. *Bel. irregularis*.

1,20 m dunkelgraue, fette Mergel mit Kalkknöllchen. *Lyt. jurense* vereinzelt, *Bel. irregularis*, Acuarier.

0,60 m hellgraue, gelb verwitternde, magere Mergel. *Lyt. jurense*.

0,12—0,14 Schicht von unreinem Brauneisenerz, wasserführend.

Schichten mit *Posidonomya Bronni* 8,87 m.

2,50 m[1] graue, schiefrige bis blättrige Mergel, reich an *Inoeeramus dubius* Sow. und flachgedrückten *Coeloceras*. Oben eine Lage flacher Kalklinsen (Kalkbrode).

0,05 m Lage dünner Kalklinsen.

0,75 m Schiefrige und blättrige graue Mergel mit Inoceramen und flach gedrückten Ammoniten.

0,05 m Lage dünner Kalkbrode.

2,60 m Blättrige bis schiefrige Mergel mit Kalkknöllchen, reich an flachgedrückten Inoceramen (z. Th. mit Schale) und Ammoniten.

0,15 m Kalkbank, plattig zerfallend (sieben Platten von ungefähr 2 cm). *Inoceramus*.

---

1. Mächtigkeit in Folge einer kleinen Störung nicht vollständig aufgeschlossen, wahrscheinlich kaum bedeutender als angegeben, da diese Lage jedenfalls der wenig mächtigen Crassusschicht Schwabens und Lothringens entspricht.

0,72 m Blättrige Mergel.

0,03 m Bank eines stark thonigen Kalkes, stellenweise in flache Kalkknollen aufgelöst.

0,07 m Blättrige Mergel mit *Inoceramus* und Ammoniten.

0,08 Bituminöser blaugrauer Kalk in zwei Bänkchen, braun verwitternd.

0,35 m Blättrige Mergel.

0,05 m Kalk.

0,25 Blättrige Mergel.

0,14 Kalk in zwei Bänkchen.

0,84 m Blättrige Mergel.

0,09 m Kalkbank, in flache Linsen sich auflösend, mit reichlichen Fischresten, *Discina*, *Euomphalus*.

0,05 m Blättrige Mergel.

0,02 m Nagelkalk.

0,07 m Kalk.

Schichten mit *Amaltheus spinatus* 0,41 m.

0,21 m graue Mergel, reich an Belemniten aus der Gruppe der Paxillosen, vereinzelt *Plicatula spinosa* und *Amaltheus spinatus*.

0,20 m Kalkbank, reich an Versteinerungen, stellenweise nur aus solchen bestehend und in Knollen zerfallend. *Am. spinatus* massenhaft, unten in der Bank *Am. margaritatus* (*Engelhardti*) vereinzelt.

Schichten mit *Amaltheus margaritatus*.

1,25 m graue Thone, oben mit grauen Kalkknöllchen, in der Mitte mit Brauneisensteinausscheidungen.

Bezeichnend für diese Entwicklung ist der scharfe Schnitt zwischen den Schichten mit *Amm. jurensis* sowohl nach unten gegen die Posidonomyenschiefer als nach oben gegen die Thone mit den kleinen Formen der Torulosusschichten, ferner die

Anhäufung der Versteinerungen der Torulosusschichten gleich unten in den Thonen. Das erinnert durchaus an Schwaben. *Ammon. torulosus* fehlt hier und im Elsass überhaupt in den untersten Thonen, kommt aber selten höher oben in den knollenreichen Thonen der Schichten mit *Trigonia navis* vor. Die Ammoniten sind überhaupt im Elsass anders vertheilt und mannigfaltiger als in Württemberg. In dem Bahneinschnitt vor dem Büsweiler Tunnel liegen in zähen Thonen *Turbo subduplicatus, Astarte Voltzi, Cerithium armatum* in Massen, mit denselben aber *Harpoc. radiosum* Seeb., *affine* Seeb., Ammoniten der norddeutschen Opalinusschichten, die in Württemberg ganz zu fehlen scheinen. Auch im tiefsten Theile der Gundershofener Klamm wurde *Harp. radiosum* gefunden. Erst höher oben stellen sich die zahlreichen Knollen mit *Harpoc. opalinum* und *Trigonia navis* ein, in denen, wiederum im Gegensatz zu Schwaben, sich die von Branco vom Stürzenberg aus der dortigen Bank mit *Trigonia navis* beschriebenen *Harpoc. subcomptum* und *subundulatum* häufig finden.

Hier im Elsass konnte Oppel eine Zone des *Amm. torulosus* und der *Trigonia navis* mit vollem Rechte unterscheiden, wenn auch der erstere Name wegen des Fehlens des in Württemberg leitenden Ammoniten nicht passt. Das Auftreten der genannten norddeutschen Ammoniten prägt freilich den elsässischen Ablagerungen wieder einen eigenthümlichen Stempel auf.

In Franken messen die gut abgegrenzt über den Posidonomyenschiefern folgenden an Versteinerungen reichen Jurensismergel nur 0,5 m. Darüber erheben sich 35 m Opalinusthon.

---

1. Gümbel, Geognostische Beschreibung der Fränkischen Alb. 506.
Ders., Geologie von Bayern II. 876.
Ders., Kurze Erläuterung zu dem Blatte Bamberg der geognostischen Karte des Königreichs Bayern, 27.

Gümbel trennt keine Torulosusschichten ab. Die für dieselbe in Württemberg als leitend angesehenen Formen sind vorhanden, werden aber nicht als für ein besonderes Lager bezeichnend aufgeführt.

Schrüfer[1] und Waagen[2] übertragen allerdings die schwäbische Gliederung vollständig auf Franken und unterscheiden: ersterer eine „Schicht mit *Amm. torulosus*" und darüber „Oberregion der Thone des unteren braunen Jura", in denen nur hie und da ein *Harpoc. opalinum* gefunden wird, letzterer eine „Zone des *Amm. torulosus* und eine Zone der *Trig. navis*". Die untere Abtheilung enthält aber die Fauna der Opalinusthone überhaupt, die obere ist fossilarm, eine Trennung nach paläontologischen Zonen ist daher lediglich eine Uebertragung der schwäbischen Verhältnisse auf Franken. *Trigonia navis*, die man in der oberen Abtheilung vermuthen sollte, fehlt überhaupt in Franken und ist nur im südlichsten Theil von Mittelfranken bei Weissenburg nahe an der Grenze gegen Schwaben als Seltenheit gefunden. Das scharfe Abschneiden einer wenig mächtigen Bank von Jurensisschichten in Franken stimmt aber mit der Entwicklung in Württemberg überein.

Wir hätten nun noch das südliche Frankreich zu berücksichtigen. Als Oppel[3] 1856 seine „Schichten des *Ammonites torulosus*" aufstellte, konnte er von französischen Vorkommnissen nur die „Marnes à *Trochus* ou de Pimperdu (part. supér.)" Marcou's[4] in der Synonymik aufführen. Die für leitend ange-

---

1. Schrüfer, Ueber die Juraformation in Franken. 45. Jahresbericht der naturforsch. Ges. in Bamberg 1861.

2. Waagen, Der Jura in Franken, Schwaben und der Schweiz. Tabelle S. 55.

3. Oppel, Die Juraformation 306.

4. Marcou, Recherches géol. s. l. Jura Salinois 54. Mém. de la Soc. géol. de France, 2e sér., T. III.

sehenen Versteinerungen waren zwar von mehreren, besonders südfranzösischen Punkten bekannt, es fehlten aber genauere Angaben über die Schichtenfolge. Bezüglich der Marnes de Pimperdu stützte sich Oppel jedenfalls in erster Linie auf die Note S. 66 der Marcou'schen Arbeit, in der eine Dreitheilung, speziell des Profiles der Lokalität Pimperdu selbst, angenommen ist. In der obersten Abtheilung sollen vorkommen *Ammon. insignis*, *jurensis*, *Trochus duplicatus* (*subduplicatus*), *Nucula Hammeri, Leda rostralis, Thecocyathus mactra.* Oppel nahm wohl an, dass in derselben Schichten mit den kleinen Formen sich würden von Schichten mit den Ammoniten abtrennen lassen.

In der allgemeinen Besprechung (l. c. 54) der Marnes à *Trochus* ou de Pimperdu gliedert aber Marcou nicht in übereinander liegende Horizonte, sondern unterscheidet eine facies pélagique, subpélagique und littoral. Die beiden ersteren sind in der Gegend von Salins vertreten, die letztere im Elsass. Es werden für sie Niederbronn (wohl Uhrweiler), Gundershofen und Mühlhausen (Unt.-Els.) genannt. Letztere Lokalität kommt überhaupt nicht in Betracht, da an derselben die Versteinerungen auf secundärer Lagerstätte liegen. Die facies pélagique ist bei Salins arm an Versteinerungen, es kommen nur einige Formen der facies subpélagique in Exemplaren von grossen Dimensionen vor. Die facies subpélagique ist bezeichnet durch massenhaftes Vorkommen kleiner Ammoniten und neben *Arca*, *Nucula* besonders des *Trochus subduplicatus.* Myen fehlen derselben beinahe ganz, sie sollen die facies littoral bezeichnen.

So viel scheint mir aus Marcou's Auseinandersetzungen jedenfalls hervorzugehen, dass er nicht an einen durchgehenden Horizont der kleinen Formen der sogenannten Torulosusschichten glaubte, vielmehr nur lokale Anhäufungen derselben annahm.

Die Marnes de Pimperdu werden bedeckt von dem „Grès superliasique“ mit wenigen Versteinerungen, unter denen *Amm.*

bifrons und *opalinus* genannt werden. Da letzterer auch noch in der zunächst höher folgenden Oolite ferrugineuse vorkommen soll, so kann man sich keine klare Vorstellung über das Verhältniss der Schichten von Pimperdu zu den ungefähr gleich stehenden anderer Gebiete machen.

Der Schichtenfolge bei Salins ähnlich dürfte diejenige des etwas nördlicher gelegenen Besançon sein. In der Note explicative zu dem Kartenblatt Besançon der französischen geologischen Karte im Massstabe 1/80000 trennt BERTRAND nur Schistes à Posidonomyes — Marnes à *Trochus* — Marnes gréseuses ou à rognons calcaires. Hier scheint nur die petrographische Beschaffenheit der Schichten berücksichtigt zu sein. Viel eingehender und gerade für uns von grossem Interesse sind die Angaben von ROLLIER[1].

Er unterscheidet im Lias supérieur:

5. Marnes à *Ammon. opalinus* mit *Ammon. opalinus*, *mactra*, *fluitans*, *Belemn. breviformis*.

4. Marnes à *Trochus duplicatus*, (*subduplicatus*) et *Amm. aalensis*.

Z. Th. noch dieselben Ammoniten, doch nicht mehr *Amm. opalinus*. Weiter *Amm. communis* und die ganze Gesellschaft der kleinen Formen: *Cerithium armatum*, *Trochus subduplicatus*, *Eucyclus capitaneus*, *Patroclus*, *Trigonia pulchella*, *Nucula Hausmanni*, *Astarte Voltzi*, *Leda Diana*, *rostralis*, *Thecocyathus mactra*.

3. Couches à *Ammon. radians*.

Schwarze Mergel, petrographisch nicht von denen der vorigen Abtheilung zu unterscheiden. Die Versteinerungen, Schwefelkieskerne, gestatten aber eine Abtrennung. *Ammon. radians*,

---

1. Formation jurassique des environs de Besançon. Porrentruy 1883.

Eseri, *toarcensis*, *variabilis*, *insignis*, *jurensis* und andere, daneben aber an einzelnen Punkten wieder die Mehrzahl der oben genannten Gastropoden und Lamellibranchier.

2. Marnes à *Amm. crassus.*

Mit *Ammon. crassus*, *bifrons* u. s. w.

1. Schistes à Posidonies.

Es ergiebt sich also, dass die kleinen Formen der Torulosusschichten über den Mergeln mit *Amm. crassus* beginnen und anhalten bis unmittelbar unter die Schichten mit *Ammon. opalinus*, während die Ammonitenfaunen wechseln. Von diesen entsprechen die Couches à *Amm. radians* und Marnes à *Trochus subduplicatus* und *Amm. aalensis* den lothringischen Striatulus- und Jurensisschichten.

Wenn also auch Rollier seine Abtheilung 4 nach dem *Trochus subduplicatus* neben *Amm. aalensis* benennt, so ist doch das Vorkommen weder dieser Schnecke, noch der anderen kleinen Formen auf diese Abtheilung beschränkt.

Aus der umfangreichen Arbeit von Girardot[1] über die Gegend von Lons-le-Saunier ergiebt sich, dass die kleinen Formen der Torulosusschichten dort im Gegensatz zu Salins und Besançon sehr selten sind, wieder ein Beweis für das lokale Auftreten derselben. Die Ammoniten scheinen eine der lothringischen ähnliche Gliederung zu gestatten. Wir finden in der Tabelle am Ende des Werkes:

4. Assise de l'*Ammon. opalinus* et de l'*Ammon. aalensis.* Oolithe ferrugineuse de Blois.
3. Assise de l'*Ammon. jurensis* et du *Pentacr. mieryensis.* Couches de l'Étoile.

---

1. Louis-Abel Girardot. Jurassique inférieur lédonien. Coupes des étages inférieurs du Système jurassique dans les environs de Lons-le-Saunier. — Lons-le-Saunier 1890—1896.

2. Assise de l'*Ammon. bifrons* et de l'*Ammon. Germaini.* Marnes de Ronnay.

1. Schistes à *Posidonomyes.*

Aus der Couche de l'Étoile (3) werden ausser *Ammon. jurensis* noch *Ammon. toarcensis*, *radiosus*, *fallaciosus* angeführt (l. c. 686). Es scheint, dass 3 unsere Striatulus- und Fallaciosusschichten umfasst. Vielleicht ist aber überhaupt etwas anders gegliedert, da *Ammon. Germaini* mit *Ammon. bifrons* in 2 aufgeführt wird.

In einem ganz auffallenden Gegensatz zu den Vorkommnissen von Salins, Pimperdu und Lons-le-Saunier, die eine unverkennbare Analogie mit Lothringen zeigen, steht die Entwicklung von la Verpillière, deren reiche Ammonitenfaunen durch die Arbeiten von Dumortier[1] bekannt geworden ist. Die Fülle der dort vorhandenen Formen ist auf einige wenig mächtige Schichten beschränkt, die eine Gliederung in mehr als zweï Horizonte unmöglich erscheinen lassen. Das erinnert an die Verhältnisse des Eisenooliths von Balin[2]).

Dumortier's Lias supérieur umfasst (l. c. Tom. IV. 3) die Posidonomyenschiefer, die Jurensisschichten und Opalinusschichten Quenstedt's. In demselben werden nur zwei Zonen unterschieden, die des *Ammon. bifrons* und die des *Ammon. opalinus.* Abgesehen von einigen alpinen Vorkommnissen ist die Mächtigkeit gering, sie schwankt von 5—35 m höchstens. Beide Zonen sind eisensteinführend und zwar die untere oben, die obere unten. Erstere ist allein abbauwürdig. Die Grenze zwischen beiden Zonen ist scharf, man kann dieselbe an Gesteinsblöcken erkennen, an

1. Dumortier, Études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhône. Vol. I—IV. Paris 1864—1874.

2. Man vergleiche Neumayr, Die Cephalopodenfauna der Oolithe von Balin bei Krakau. Abhandl. d. K. K. geolog. Reichsanstalt Bd. V. Besonders auch das dort über die Bedeutung der Ammoniten für die Gliederung gesagte (49).

deren Unterseite ein *Ammon. bifrons*, an deren Oberseite ein *Ammon. opalinus* sitzen. In den Schichten mit *Ammon. bifrons* liegen neben Formen der Posidonomyenschiefer auch solche der Jurensisschichten wie *Ammon. jurensis*, *insignis*, *variabilis*, daneben *Trochus subduplicatus*, *Eucyclus capitaneus.* Die Schichten mit *Ammon. opalinus* beherbergen unter anderem *Ammon. torulosus* und wiederum *Trochus subduplicatus*, *Eucyclus capitancus*, aber auch *Cerithium armatum.* Gemeinsam sind beiden Zonen nur wenige Formen, darunter aber gerade die für die schwäbischen und elsässischen Torulosusschichten bezeichnenden. Man vergleiche besonders die Listen der verbreitetsten und der bezeichnendsten Versteinerungen beider Zonen l. c. Tom. IV, 232, 320.

Oppel hat noch eine Reihe anderer Punkte angeführt, wo die Gastropoden und Zweischaler der Torulosusschichten sich finden, so Milhau (Aveyron) und Mende (Lozère). Diese Vorkommnisse sind in vielen Sammlungen vertreten. Eine Zone des *Ammon. torulosus* wurde aber von den französischen Autoren nicht aufgestellt. Oppel macht vielmehr selbst darauf aufmerksam, dass Koechlin-Schlumberger in seiner Beschreibung der Gegend von Mende[1] die Formen der Torulosusschichten mit solchen der Posidonomyen- und Jurensisschichten zusammen in einer Liste aufführt und vermuthet nur eine Vertretung der Torulosusschichten.

Zum Schlusse will ich nur noch auf Arbeiten über die Gegend von Digne (Basses-Alpes) von Garnier[2] und Haug[3] hinweisen. Ersterer unterscheidet:

1. Bull. Soc. géol. d. Fr. 2e sér. XI, 1853/54. 605.

2. Bull. Soc. géol. d. France 2e sér., 1871/72, XXIX, 639. Réunion extraordinaire à Digne.

3. Les chaînes subalpines entre Gap et Digne. Bull. des Services d. l. carte géolog. de France. Tom. III, Nr. 21. 1891/92. 39.

Niveau de l'*Ammonites opalinus.*
„ du *Trochus subduplicatus* et du *Turbo capitaneus.*
„ de l'*Ammonites radians.*
„ „ „ *bifrons.*

Hier weit im Südosten Frankreichs sehen wir also ein Aequivalent der Schichten des *Amm. torulosus* als selbständige Abtheilung ausgeschieden und zwar genau an der Stelle, wo es nach der schwäbisch-elsässischen Schichtenfolge zu erwarten war.

Haug gliedert in folgender Weise:

Zone à *Harpoc. opalinum.*
„ „ „ *striatulum* et *Lytoceras jurense.*
„ „ „ *bifrons* (niveau principal).
„ „ „ *serpentinum.*

Bemerkt wird, dass Schichten mit *Turbo capitaneus* ein constantes Niveau im oberen Theil der Zone des *Harpoc. striatulum* und des *Lytoceras jurense* einnehmen. Wenn also Haug auch den Ammoniten den Vorzug für die Gliederung der Schichten giebt, so bestätigt er doch die Angabe Garnier's über die Stellung des Lagers der Gastropoden.

Kehren wir nun nochmals zu unseren lothringischen Schichten zurück. Die Ammoniten der Jurensisschichten treten bei Algringen in den Mergeln unter dem Erz auf, also in Schichten welche über den Schichten liegen, die Branco als Vertreter der schwäbischen Torulosusschichten ansieht. In Franken, Württemberg, dem Elsass und an einigen südfranzösischen Punkten liegen sie aber unter den Torulosusschichten. Das scheint ein unlösbarer Widerspruch und man könnte meinen, es fände in Lothringen ein noch viel auffallenderes „Hinaufgreifen“ von Liasformen in den Dogger statt, als bisher schon angenommen wurde.

Nun richten wir uns bei unseren Eintheilungen und Vergleichungen in erster Linie nach solchen Formen, die eine

grosse horizontale und möglichst geringe vertikale Verbreitung haben. Erfahrungsgemäss entsprechen die Ammoniten diesen Bedingungen am meisten. Warum das der Fall ist, wissen wir nicht sicher. Es ist nur eine wieder und wieder gemachte Erfahrung, dass Ammoniten schnell abändern und zwar innerhalb eines Zeitraumes, in dem andere Formen ganz unverändert fortbestehen.

Dass wir in unserem Falle den Ammoniten der Jurensisschichten mehr Bedeutung beilegen müssen, als den kleinen Formen der sogen. Torulosusschichten, liegt auf der Hand. Letztere haben offenbar eine viel grössere vertikale Verbreitung als erstere. Wir sehen aus dem oben Mitgetheilten, dass mehrere derselben von den Bifronsschichten bis in die Opalinusschichten reichen, d. h. sich unverändert erhielten, während die Ammoniten, zum mindesten eine Anzahl bezeichnender Formen derselben, mehrmals abänderten. Wiederum ein Erfahrungssatz ist es, dass Gastropoden, Lamellibranchien und vor allem Brachiopoden in ganz auffallender Weise von dem Standort abhängen und in vertikal weit von einander abstehenden Schichten in unveränderter oder doch wenig veränderter Form wiederkehren[1], sobald nur die gleichen Lebensbedingungen gegeben sind. Die Ammoniten, wie meist angenommen wird, in Folge ihres Aufenthaltes entfernter von den Küsten oder in einer gewissen Tiefe des Meeres, verhalten sich anders und daher sind sie zur Bezeichnung von „Zonen“ geeigneter.

So werden wir also mit grösserer Wahrscheinlichkeit eines befriedigenden Erfolges bei Parallelisirungsversuchen von den

---

1. Es sei übrigens darauf hingewiesen, dass die kleinen Gastropoden, die mit den herkömmlichen Namen *Cerithium armatum, Trochus subduplicatus* u. s. w. aufgeführt werden, wohl nicht an allen Punkten genau übereinstimmen. Bei *Trochus subduplicatus* z. B. sagt Quenstedt (Jura 314): «In Frankreich finden sich viele von einander sehr abweichende Varietäten, bei uns weniger.» Die Unterschiede sind nur schwerer zu erkennen als bei den Ammoniten.

Ammoniten als von den kleinen Formen der „Torulosusschichten" ausgehen.

Harpoc. fallaciosum, dispansum und *Hammatoceras insigne* bezeichnen in Lothringen die Jurensiszone, wenn auch *Lytoceras jurense* selbst fehlt[1]. Diese Jurensiszone ist nun in merkwürdiger Constanz durch den ganzen mitteleuropäischen Jura verbreitet, oft in ganz geringer Mächtigkeit, mitunter auch aussetzend, dann wieder mächtiger anschwellend. Sie hat überall eine bestimmte Stellung, vom östlichen Frankreich bis nach dem nördlichen England über den Bifrons- und Striatulus- und unter den Opalinusschichten. Stets ist die Reihenfolge der Ammoniten dieselbe.

Wir haben am Stürzenberge über den Posidonomyenschiefern die knollenführenden Thone mit *Harpoceras bifrons, Coeloceras commune* u. s. w., darüber die mehr sandigen Striatulusschichten, bedeckt von den Fallaciosusschichten (Jurensisschichten). Das ist die immer wiederkehrende Anordnung. Selbstverständlich kann einmal die eine oder andere Zone ausfallen, oder es verschwimmen mehrere miteinander oder die Aufstellung besonderer, nur für ein beschränktes Gebiet bezeichnender Zonen kann zweckmässig sein.

So wird man im südlichen Lothringen (Delmer Rücken) leicht eine Crassusschicht ausscheiden, wie sie auch in Württemberg nachweisbar ist, im nördlichen Lothringen scheint sie nicht

---

1. Bei einem während des Druckes dieser Arbeit unternommenen Besuche der Halde des Stollens Havingen gelang es mir auch *Lytoceras jurense* und *L. cf. coarctatum* Pompeckj (Beitrag zu einer Revision der Ammoniten des schwäbischen Jura 147, 1896) aufzufinden. Da das Exemplar von *Lyt. jurense* etwas verdrückt ist und die innersten Windungen nicht erhalten zeigt, so könnten Zweifel entstehen, ob nicht etwas dem *Lyt. Germaini* bei Pompeckj l. c. 145, Textfigur, vergleichbares vorliege. Da der erste Seitenlobus nicht zweispitzig ist, lasse ich die Form bei *Lyt. jurense*. Die Wohnkammer ist vollständig bis zur Mundöffnung erhalten. Ihre Länge beträgt $^3/_4$ Umgang.

trennbar. Im Elsass und in Württemberg hat man sich nicht zur Aufstellung der im nördlichen Lothringen so deutlich entwickelten Striatulusschichten veranlasst gesehen. Auffallend können sie auch keinesfalles sein. Immerhin ist es beachtenswerth, dass Engel[1] sagt: „Unmittelbar über der feinblättrigen Fucusbank (*Chondrites Bollensis*) liegt bei Boll wie sonst überall im Land ein gelblicher Mergel mit *Amm. radians*, offenbar ein neues Schichtenglied und schon durch Farbe und Gestein vom Posidonomyenschiefer sich unterscheidend. Wohl hat bereits der Leberboden (Ober ε) die Wendung der Dinge eingeleitet; ja die obersten Lagen desselben mit *Bel. digitalis* und *Amm. crassus* und *bifrons*, wie erstere namentlich bei Heiningen, letztere bei Heselwangen so schön vorkommen, bilden so sehr eine Grenzbank, dass man zweifeln kann, ob sie hinauf- oder hinabzuziehen seien. Der eigentliche Abschnitt ist indessen eben da zu machen, wo die lichten Mergel mit *Amm. radians* erscheinen; folgen doch unmittelbar darauf die Kalkbänke mit *Amm. jurensis* als Leitmuschel, die der ganzen Schichte den Namen gegeben.“ Würde hier nachweisbar sein, dass *Amm. radians depressus* (*striatulus*) etwas tiefer begänne, als *Amm. fallaciosus*, so hätten wir eine Andeutung der Striatulusschichten. Bei der geringen Mächtigkeit der Schichten dürfte dieser Nachweis allerdings nicht leicht sein.

Cephalopodenführende Ablagerungen sind zweifellos sehr verschiedener Entstehung. Es ist nicht anzunehmen, dass gering mächtige Bänke wie die schwäbischen Jurensisschichten, die südlothringischen Crassusschichten oder die von Ammoniten wimmelnden Eisensteinslager von La Verpillière unter gleichen Verhältnissen sich bildeten, wie unsere Mergel unter dem Erz mit ihren nur gelegentlich auftretenden

---

1. Geognost. Wegweiser durch Württemberg 2. Aufl. 191.

ammonitenführenden Lagen. Im einen Fall ist wohl eine gewisse Entfernung vom Lande oder eine gewisse Tiefe des Meeres mit geringen Niederschlägen, im anderen Falle Nähe des Ufers und reichliche Zuführung von Detritus anzunehmen. Letzteres ist am Rande des alten Ardennenufers für das nördliche Lothringen vorauszusetzen. Die unverletzte Beschaffenheit der Myarier bei Algringen deutet auf einen schlammigen Grund, in dem die Muscheln lebten und zeitweiliges Hereinschwemmen der Ammonitengehäuse. Dann wären die Mergel unter dem Erz trotz der Cephalopoden eine Myarierfacies. Dass auch *Pinna* in gut erhaltenen Exemplaren in den Mergeln vorkommt, wurde oben (S. 27) erwähnt.

Gesteinsbeschaffenheit und Gesteinsmächtigkeit können wir bei Vergleichen der verschiedenen Gebiete unter einander nicht benutzen. Sie wechseln zu schnell. Lokal sind sie natürlich von grosser Bedeutung und bei Kartenaufnahmen räumlich beschränkter Gebiete wird man sich oft genug nach ihnen in erster Linie zu richten haben.

Am Stürzenberg treten nun schon in den sandigthonigen Striatulusschichten einige kleine Formen der „Torulosusschichten“ wie *Cerithium armatum*, *Trochus subduplicatus*, *Astarte Voltzi*, *Trigonia pulchella* auf. Sie scheinen vereinzelt noch in den Mergeln unter dem Erz vorzukommen, fehlen aber bisher in den Schichten des *Ammon. opalinus*. In Franken, Schwaben, dem Elsass und mehreren südfranzösischen Gebieten haben wir über den Jurensisschichten eine mächtige Entwicklung fetter Thone und in denselben stellen sich sofort die kleinen Formen wieder ein und zwar in Folge ihrer Existenz günstiger Bedingungen in einer Massenhaftigkeit, wie sonst nirgends.

Oppel[1] erkannte diese Verschiedenheiten sehr wohl. Er

---

1 Die Juraformation 314.

nannte die letztere Entwicklung deutschen Typus der Torulosus-schichten, dagegen verstand er unter englischem Typus der Torulosusschichten „Die hellgrauen oder gelblichen, sandigen oder oolithischen Ablagerungen, welche in enger Verbindung mit den höheren Schichten des Unterooliths petrographisch sich weniger von letzterem unterscheiden“.

Allerdings nahm Oppel in allen Fällen an, dass seine Torulosuszone sich würde über den Jurensisschichten nachweisen lassen. Wir wissen aber jetzt, dass die kleinen Formen schon früher, in den Bifronsschichten und Striatulusschichten, auftreten.

Es ist aber noch eines zu berücksichtigen. Der echte *Ammon. torulosus* selbst scheint nur über den Jurensisschichten vorzukommen, wenigstens deuten die Angaben in der Litteratur darauf hin. Der scharf unterscheidende Dumortier[1] z. B. hat die Form in seinen Schichten des *Harp. opalinum*, nicht aber in den Schichten des *Harp. bifrons*, während die Gastropoden der „Torulosus-schichten“ in beiden vorkommen. Man könnte also vielleicht, wenn auch nur lokal, doch Torulosusschichten unterscheiden, aber nur nach diesem Ammoniten, nicht nach den kleinen, ihn begleitenden Formen.

So lange man mit Branco die Striatulusschichten als zum Dogger angehörig ansah, konnte man die in demselben vorkommenden Ammonitenformen als aus dem Lias heraufgreifend, als Nachzügler, ansehen. Jetzt kann man das nicht mehr thun. *Harpoceras insigne* liegt im nördlichen Lothringen im oberen Lias, genau da, wo er auch nach dem schwäbischen Liasschema hingehört, zwischen den oberen Posidonomyen- und den Opalinusschichten. Die Opalinusschichten Lothringens allerdings beherbergen noch eine Anzahl Formen, die an liasische erinnern. Aber da ist denn doch zu berücksichtigen, dass, wie

---

1. l. c. IV. 275.

erwähnt, *Harpoceras subcomptum* Branco, *subundulatum* Branco und andere Ammoniten des oberen Absturzes des Stürzenberges nicht selten in den Knollen der Gundershofener Klamm liegen, zusammen mit *Harpoceras opalinum* und *Trigonia navis.* Dass die norddeutschen Opalinusthone und die oberen Eisenerze von la Verpillière eben solche „liasische“ Typen führen, ist seit lange bekannt. Das Heraufgreifen der letzteren in den Dogger (nach der deutschen Eintheilung) ist also keine lothringische Eigenthümlichkeit, bezeichnet vielmehr ausgedehnte Juragebiete, in denen man vielfach eben wegen dieses Verhältnisses die Opalinusschichten noch in den Lias stellte. Die von van Werveke[1] gemachte Annahme, dass *Trigonia navis* in Lothringen höher hinaufgreife als anderwärts, scheint mir nicht nothwendig.

Die Aufeinanderfolge der Schichten an der Grenze von Lias und Dogger im nördlichen Lothringen (zunächst Algringen) würde sich also folgendermassen stellen:

5. Schichten mit *Harpoc. opalinum* (Erzlager).
4. Schichten mit *Harpoc. fallaciosum* (chamoisitartige Oolithe, Jurensisschichten).
3. Schichten mit *Harpoc. striatulum.*
2. Schichten mit *Harpoc. bifrons.*
1. Schichten mit *Posidonomya Bronni.*

Diese Gliederung gestattet uns einen Vergleich mit ausgedehnten Gebieten des mitteleuropäischen Jura. Selbstverständlich kann einmal die eine oder die andere Schichtenreihe ausfallen, oder es verschwimmen mehrere miteinander, oder die Auszeichnung lokaler Schichten kann nothwendig werden — eine Umkehrung der Folge tritt aber nie ein. Ein Schema aufzustellen, welches überall anwendbar ist, oder Benennungen einzuführen, die überall

---

1. Mitth. d. geol. Landesanst. v. Elsass-Lothringen IV. S. CXLVI.

passen, wird nie gelingen. Die Verhältnisse der Gesteinsbildung und die zoologische Facies der früheren Meere werden nicht minder wechselnd gewesen sein, wie die unserer Meere. Unsere Eintheilungen dienen doch nur dazu, die ungeheure, kaum mehr zu bewältigende Massenhaftigkeit des Stoffes und die verwirrende Mannigfaltigkeit der Erscheinungen einigermassen übersichtlich zu gruppiren. Das, was wir eigentlich zu erforschen streben, die unter den verschiedensten Verhältnissen wechselnden Gesteinsbildungen, die geographische Verbreitung der Floren und Faunen zu einer bestimmten Zeit und ihre Beziehungen zu älteren und jüngeren Floren und Faunen — das können wir nicht mit einigen Schlagworten ausdrücken.

Da uns nun die Beobachtung lehrt, dass bei den Ammoniten ganz allgemein gewisse Veränderungen des Gehäuses Hand in Hand mit der Aufeinanderfolge der Schichten gehen und zwar in viel auffallenderer Weise als bei anderen Thierklasssen, so werden wir auch berechtigt sein, auf sie uns ganz besonders bei unseren Eintheilungen und Vergleichen zu stützen. Wo Ammoniten fehlen oder nur vereinzelt vorkommen, wie z. B. in Ablagerungen vom Character vieler Malmbildungen, stossen wir sofort auf Schwierigkeiten in Folge der langen Dauer gewisser Formen oder der Wiederkehr derselben nach Unterbrechungen. Da müssen wir andere Methoden des Vergleiches suchen.

Gerade für unsere elsass-lothringischen Grenzbildungen zwischen Lias und Dogger scheint mir nun die Gliederung nach Ammoniten besonders zweckmässig. Sowohl im Elsass wie in Lothringen haben wir die ausgezeichneten Schichten mit *Harpoceras fallaciosum*, *Hammatoceras insigne* u. s. w. Mit ihnen schliessen wir in beiden Gebieten den Lias ab und erhalten dadurch auch die Möglichkeit einer einheitlichen Darstellung auf unseren Karten. Nicht zu unterschätzen ist auch der Vor-

theil, dass wir durch Zutheilung der Branco'schen Striatulusschichten in Lothringen zum Lias uns der in Frankreich üblichen Abgrenzung zwischen Lias und Dogger nähern. Ich für meinen Theil hätte auch nichts dagegen einzuwenden, die Schichten mit *Harpoceras opalinum* noch mit den sogen. Jurensisschichten zu einer grösseren Abtheilung zu verbinden, obgleich das auch nicht für alle Gebiete passt. Da man aber ganz allgemein in Süd- und Norddeutschland die Opalinusschichten in den Dogger stellt, so ist es für uns zweckmässiger, es bei der üblichen Abgrenzung zu lassen.

Auf die elsässischen und lothringischen Opalinusschichten hoffe ich bei einer anderen Gelegenheit zurück zu kommen und dabei die vertikale Verbreitung der, wie es scheint, aus dem Lias in den Dogger z. Th. unverändert übergehenden Belemniten eingehender zu behandeln, als es in der vorliegenden Arbeit möglich war.

Zum Schluss noch ein Wort über die Eisensteinslager. Dieselben werden in den einzelnen lothringischen und luxemburgischen Revieren nach der Farbe und der petrographischen Beschaffenheit unterschieden. Zuerst benannte man die Flötze im luxemburgischen, weil in den dortigen Tagebauen der älteste ausgedehnte Betrieb stattfand. Nun wechselt aber die Farbe und die Beschaffenheit der Lager auf verhältnissmässig geringe Entfernung, auch keilen die Lager nach Süden zum Theil aus. Die Ansichten über die Identifikation der Lager in den verschiedenen Gruben gehen daher noch mehrfach auseinander.

Eine vergleichende Uebersicht nach dem damaligen Standpunkt der Kenntnisse gab van Werveke in den Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen 83. Daselbst ist auch die ältere Litteratur angeführt. Von späteren Arbeiten sind besonders diejenigen von Köhler[1],

---

1. Schrödter (Köhler) „Die Deckung des Erzbedarfs der deutschen Hochöfen in der Gegenwart und Zukunft". Zeitschrift „Stahl und Eisen" 1896 Nr. 6.

Hoffmann[1] und Kohlmann[2] zu berücksichtigen, welche weitere Litteraturnachweise enthalten.

Uns interessirt hier wegen unseres Versteinerungsvorkommens in den Mergeln unter dem Erz zunächst die Entwicklung der Eisensteinsflötze bei Algringen. Herr Director Kramm in Algringen, dem ich zu ganz besonderem Danke für die Unterstützung, die er mir bei meinen Untersuchungen zu Theil werden liess, verpflichtet bin, stellte mir folgendes Profil der Eisenerzablagerung auf Grube Roechling bei Algringen zur Verfügung:

1,6 m Gelbes Lager (unbauwürdig).
7 „ Mergel.
1,3 „ Kieseliges Lager (30,3 % Eisen, 18,9 % Kiesel, 5,8 % Kalk).
1,1 „ Zwischenmittel (Bänkelin[3]).
3,8 „ Graues Lager (38,4 % Eisen, 16,5 % Kalk, 6,7 % Kiesel).
6,5 „ Mergel mit Schwefelkies.
2,4 „ Braunes Lager (bis 11 % Eisen, unbauwürdig).

Ganz gleich sind die Verhältnisse der Stumm'schen Grube (Concession Algringen) und der Grube Burbach I, woher unsere Versteinerungen stammen.

Das graue Lager ist das tiefste abbauwürdige, überhaupt das wichtigste bei Algringen. Die Schichten unter demselben, weil sie kein abbauwürdiges Erz enthalten, werden daher von den Bergleuten gewöhnlich mit den Mergeln unter dem Erz zu-

---

1. Hoffmann, „Die oolithischen Eisenerze in Deutsch-Lothringen in dem Gebiete zwischen Fentsch und St. Privat-la-Montagne." Zeitschrift „Stahl und Eisen" 1896 Nr. 23, 24.

2. Kohlmann, „Die Minetteformation Deutsch-Lothringens nördlich der Fentsch." Zeitschrift „Stahl und Eisen" 1898 Nr. 13.

3. Bänkelin, im Luxemburgischen „Bengelik", sind Bezeichnungen für harte, mitunter ganz aus Muschelschalen bestehende Kalkbänke.

sammengefasst. Das in den westlich und nordwestlich gelegenen Gruben abbauwürdig entwickelte braune Lager ist aber, wie aus dem Profil des Herrn Director Kramm hervorgeht, bei Algringen vertreten, wenn auch mit einem so geringen Eisengehalt, dass es nicht gewonnen wird.

Es wurde nun oben (Seite 6) erwähnt, dass in den Schichten, die wir, der geläufigen Bezeichnung folgend, als Mergel unter dem Erz zusammenfassten, sich Lager eines chamoisitartigen Minerals finden, die als Andeutung einer Erzbildung angesehen werden können und gerade besonders reich an Versteinerungen sind. Ein Stück Mergelgestein mit den sehr characteristischen gelben, eisenhaltigen, oolithischen Körnern, welches ich auf der Halde des Stollens Burbach I aus einem grossen, Ammoniten und Belemniten, enthaltenden Block herausschlug, legte ich Herrn Director Kramm vor und er erklärte es als aus dem tiefsten braunen Lager stammend.

Da nun in diesem braunen Lager die Ammoniten des oberen Lias liegen, so tritt das Erz in Lothringen also nicht erst, wie bisher angenommen wurde, im Dogger, sondern bereits im oberen Lias, wie bei Nancy und weiter südlich, auf.

Wie weit die Versteinerungen sich überhaupt für die Identification der lothringisch-luxemburgischen Erzlager werden benutzen lassen, bleibt späteren Untersuchungen vorbehalten.

Erklärung zu Tafel I.

Fig. 1, 1a. *Discina reflexa* Sow. sp. Algringen. S. 22.

Fig. 2. *Pseudomonotis Münsteri* Br. sp. Algringen. S. 25.

Fig. 3, 3a, b. *Gresslya major* Ag. Algringen. S. 23.

Fig. 3c. *Gresslya major* Ag. Mit Mantellinie, Mantelbucht und Muskeleindruck. Algringen. S. 33.

Fig. 4. *Pecten dionvillensis* n. sp. Algringen S. 25.

Fig. 5. *Belemnites breviformis* Voltz. Algringen. S. 47.

Fig. 6. *Belemnites breviformis* Voltz. Algringen. S. 47.

Fig. 7. *Belemnites acuarius* Schl. Algringen. S. 49.

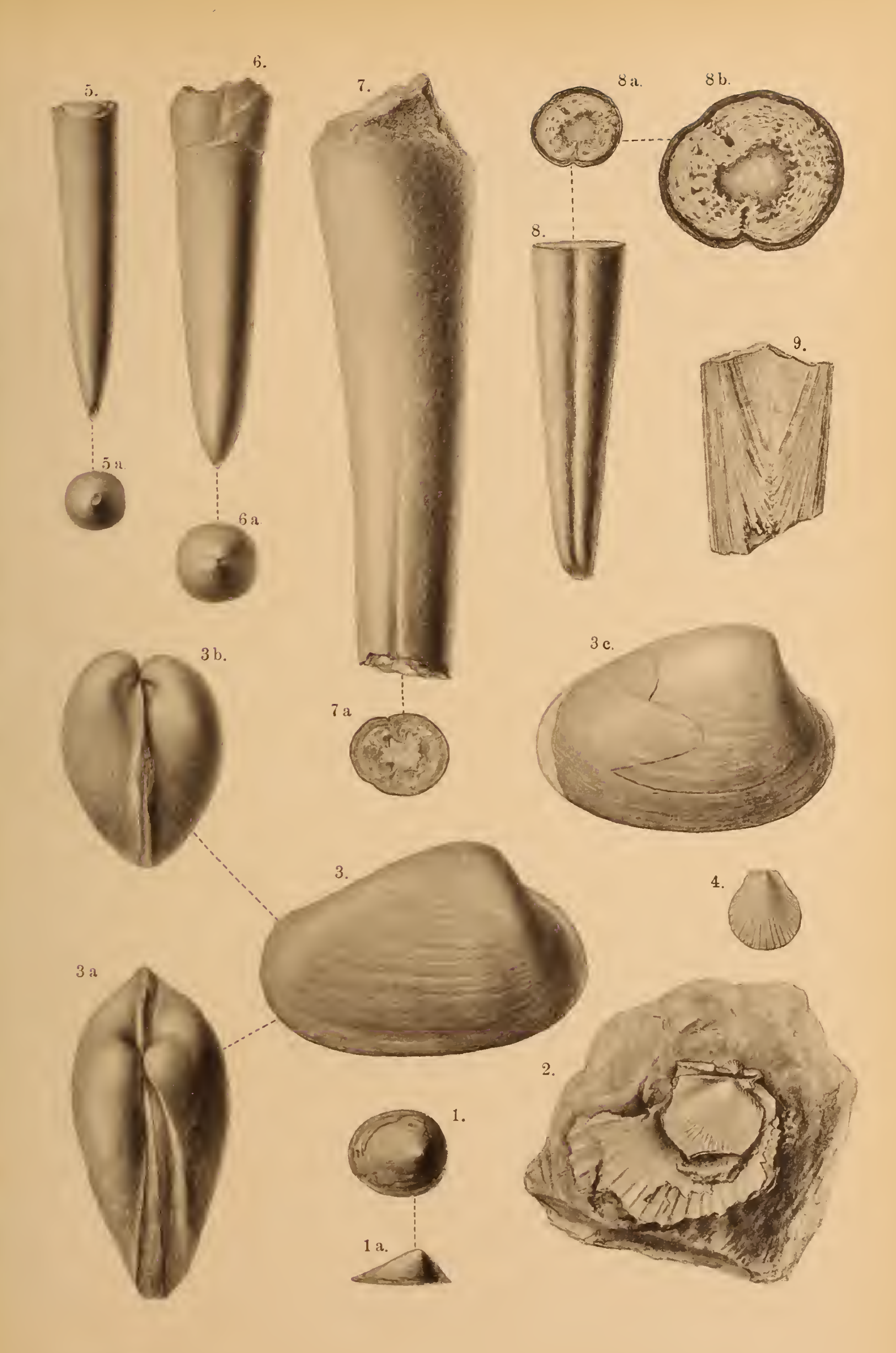
Fig. 7a. *Belemnites acuarius* Schl. Querschnitt von Fig. 7. Algringen. S. 49.

Fig. 8. *Belemnites acuarius* Schl. Unterende der Scheide. Algringen. S. 49.

Fig. 8a, b. *Belemnites acuarius* Schl. Querschnitt von Fig. 8 in natürlicher und doppelter Grösse. Algringen. S. 50.

Fig. 9. *Belemnites acuarius* Schl. Längsschnitt durch den oberen Theil der Scheide. Algringen. S. 50.

Die Originale in der geologischen Landessammlung von Elsass-Lothringen in Strassburg, sämmtlich aus Fallaciosusschichten von Lothringen.



K. Scharfenberger n. d. Nat. gez. Lichtdruck v. J. Kraemer, Kehl.

Erklärung zu Tafel II.

Fig. 1. *Belemnites irregularis* Schl. Stürzenberg. S. 35.

Fig. 1a. *Belemnites irregularis* Schl. Ansicht des verletzten Unterendes von Fig. 1. Stürzenberg. S. 35.

Fig. 1b. *Belemnites irregularis* Schl. Alveole von Fig. 1. Stürzenberg. S. 35.

Fig. 2. *Belemnites irregularis* Schl. Algringen. S. 35.

Fig. 2a. *Belemnites irregularis* Schl. Ansicht der verletzten Spitze von Fig. 2. Algringen. S. 35.

Fig. 3, 3a. *Belemnites irregularis* Schl. Esch. S. 35.

Fig. 4. *Belemnites irregularis* Schl. Längsschnitt. Algringen. S. 35.

Fig. 5, 5a. *Belemnites meta* Blainv. Algringen. S. 39.

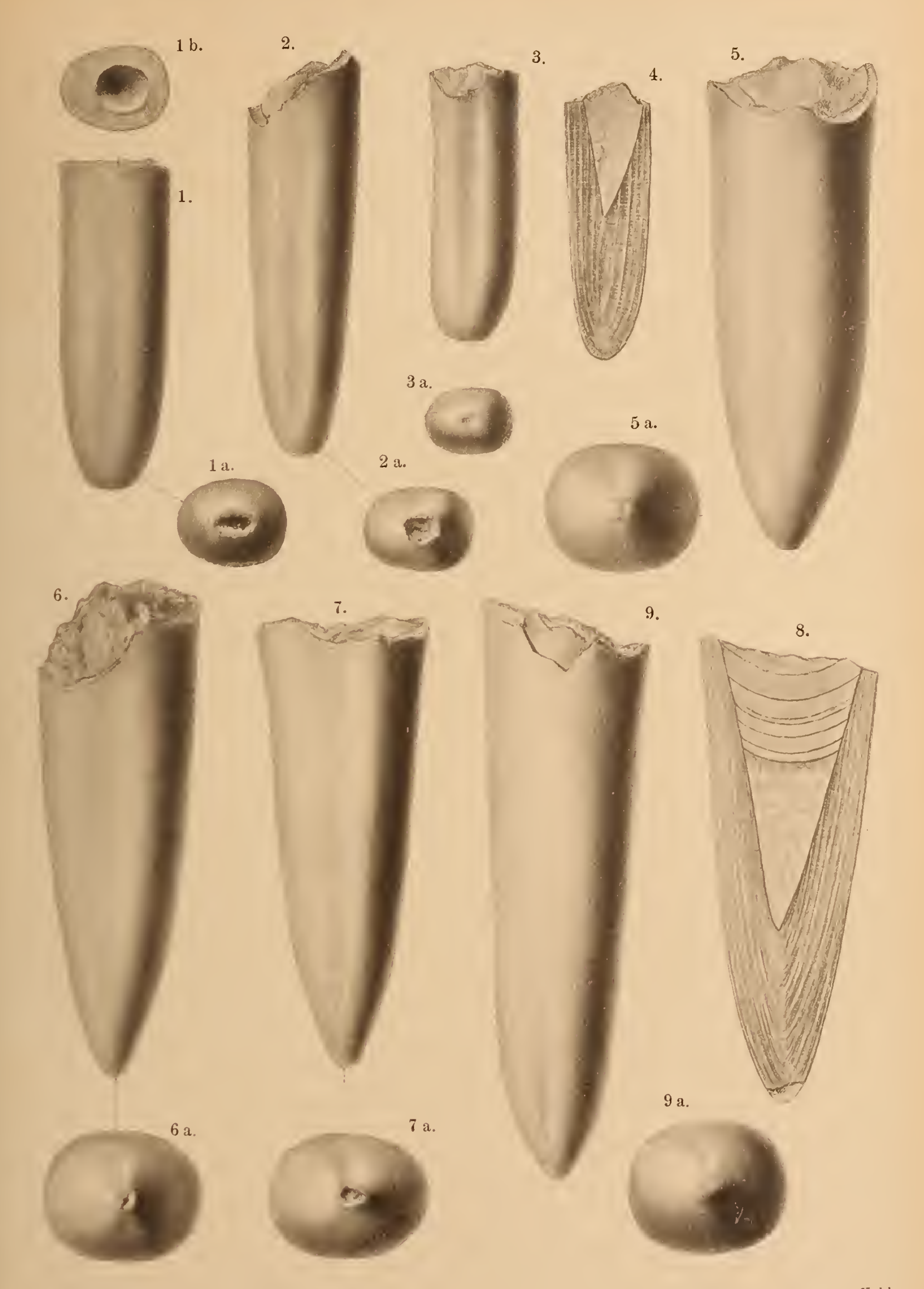
Fig. 6. 6a. *Belemnites meta* Blainv. var. compressa. Attigneville. S. 39.

Fig. 7, 7a. *Belemnites meta* Blainv. var. compressa. Tincry. S. 39.

Fig. 8. *Belemnites meta* Blainv. Längsschnitt. Algringen. S. 39.

Fig. 9, 9a. *Belemnites meta* Blainv. Algringen. S. 40.

Das Original von Fig. 6 in der Strassburger Universitätssammlung, von nicht genau bekanntem Lager, die übrigen Originale sämmtlich in der geologischen Landessammlung von Elsass-Lothringen, aus Fallaciosusschichten von Lothringen.



K. Scharfenberger n. d. Nat. gez.

Lichtdruck v. J. Kraemer, Kehl.

Erklärung zu Tafel III.

Fig. 1, 1a. *Belemnites meta* BLAINV. Algringen. S. 40.
Fig. 2. *Belemnites* sp. Längsschnitt. Redingen. S. 48.
Fig. 3, 3a. *Belemnites* sp. Redingen. S. 48.
Fig. 4, 4a, b. *Belemnites crassus* VOLTZ. Algringen. S. 41.
Fig. 5, 5a. *Belemnites ovatus* BLAINV. S. 42.
Fig. 6, 6b. *Belemnites inornatus* PHILL. Redingen. S. 42.
Fig. 7, 7a. *Belemnites conoideus* OPP. Oetringen. S. 44.
Fig. 8, 8a. *Belemnites* sp. Redingen. S. 49.

Die Originale in der geologischen Landessammlung von Elsass-Lothringen, sämmtlich aus Fallaciosusschichten von Lothringen.



K. Scharfenberger n. d. Nat. gez.

Lichtdruck v. J. Kraemer, Kehl.

Erklärung zu Tafel IV.

Fig. 1, 1a. *Belemnites conoideus* Opp. Algringen. S. 46.
Fig. 2. *Belemnites conoideus* Opp. Längsschnitt. Algringen. S. 46.
Fig. 3, 3a. *Belemnites Quenstedti* Opp. Algringen. S. 46.
Fig. 4, 4a. *Belemnites tripartitus* Schl. Algringen. S. 46.
Fig. 5, 5a. *Belemnites breviformis* Voltz. Redingen. S. 47.
Fig. 6, 6a. *Belemnites breviformis* Voltz. Algringen. S. 47.
Fig. 7, 7a. *Belemnites breviformis* Voltz. Algringen. S. 47.
Fig. 8, 8a. *Belemnites breviformis* Voltz. Algringen. S. 47.
Fig. 9. *Belemnites breviformis* Voltz. Redingen. S. 47.
Fig. 10, 10a. *Belemnites* sp. Algringen. S. 48.
Fig. 11, 11a. *Belemnites* sp. Redingen. S. 48.
Fig. 12, 12a. *Belemnites* sp. Redingen. S. 48.
Fig. 13, 13a. *Belemnites* sp. Algringen. S. 49.

Die Originale in der geologischen Landessammlung von Elsass-Lothringen, sämmtlich aus Fallaciosusschichten von Lothringen.

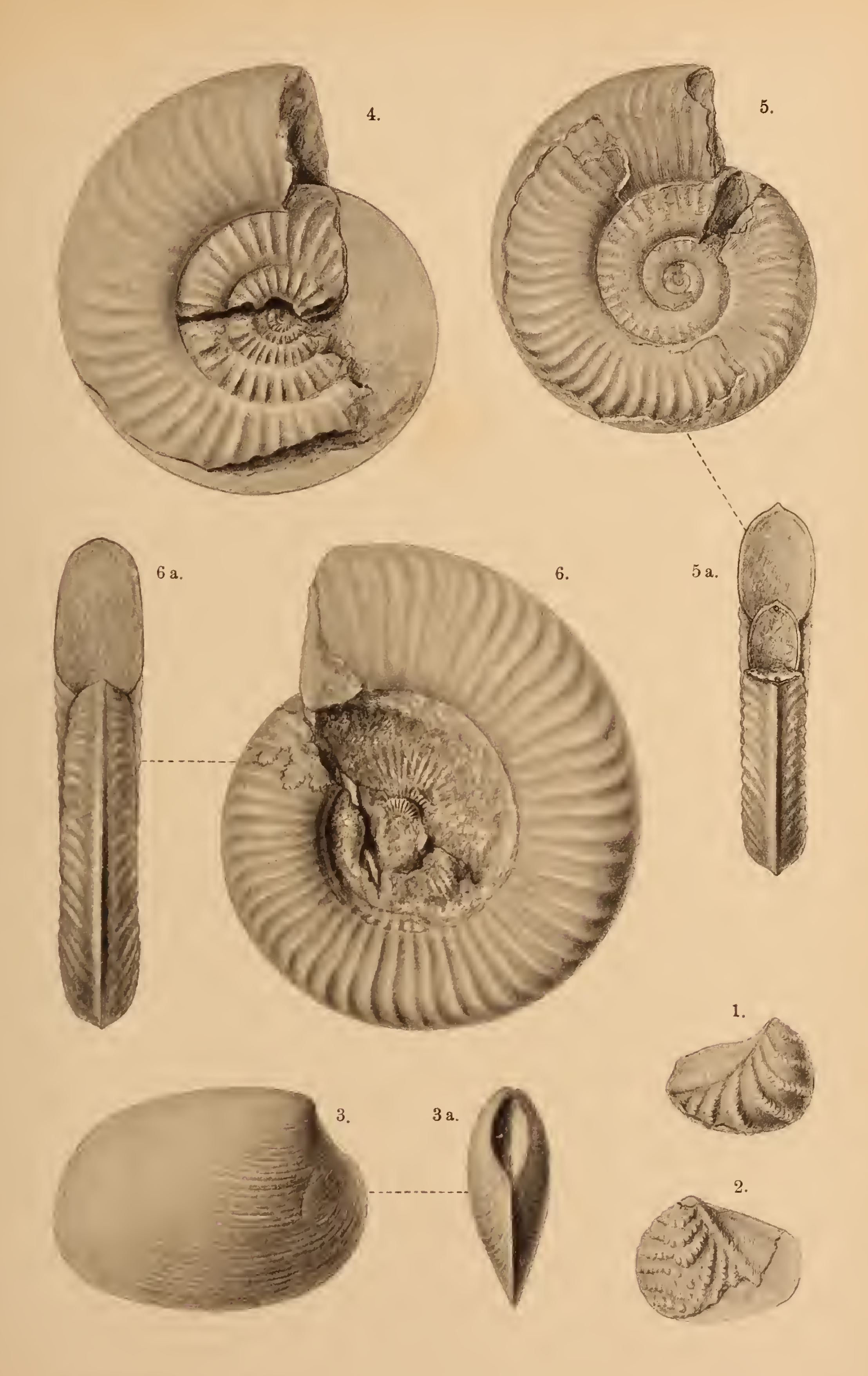


K. Scharfenberger n. d. Nat. gez. Lichtdruck v. J. Kraemer, Kehl.

Erklärung zu Tafel V.

Fig. 1. *Trigonia formosa* Lyc. Algringen. S. 28.
Fig. 2. *Trigonia* sp. Algringen. S. 30.
Fig. 3, 3a. *Astarte excavata* Sow. Algringen. S. 31.
Fig. 4. *Harpoceras striatulo-costatum* Qu. Algringen. S. 51.
Fig. 5, 5a. *Harpoceras striatulum* Sow. Entringen. S. 53.
Fig. 6, 6a. *Harpoceras striatulo-costatum* Qu. Algringen. S. 51.

Die Originale in der geologischen Landessammlung von Elsass-Lothringen in Strassburg, sämmtlich aus Fallaciosusschichten von Lothringen.



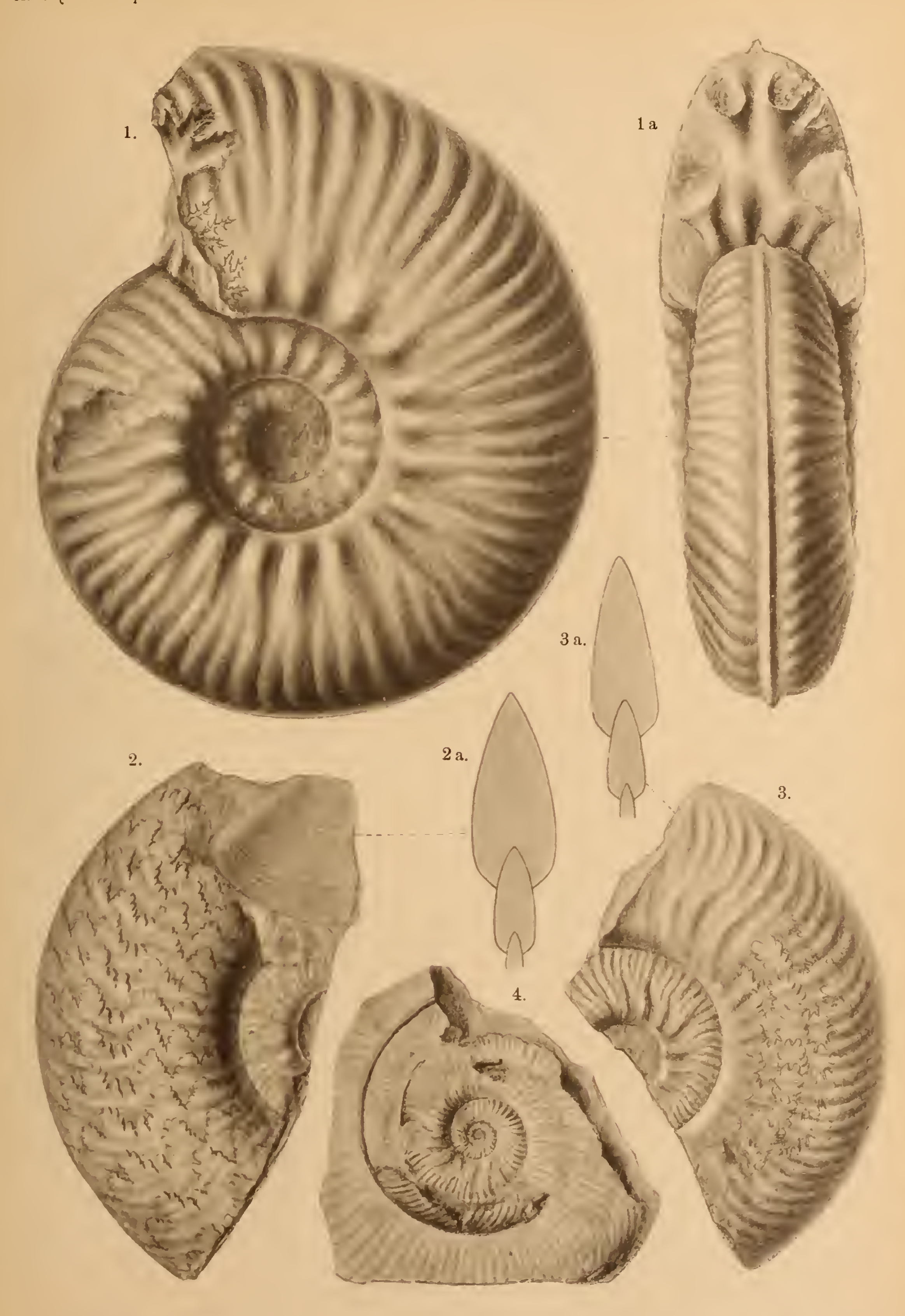
K. Scharfenberger n. d. Nat. gez.

Lichtdruck v. J. Kraemer, Kehl.

Erklärung zu Tafel VI.

Fig. 1, 1a. *Hammatoceras insigne* Schl. sp. Algringen. S. 58.
Fig. 2, 2a. *Ammonites* sp. Algringen. S. 60.
Fig. 3, 3a. *Harpoceras dispansum* Lyc. Algringen S. 59.
Fig. 4. *Harpoceras dispansum* Lyc. Algringen. S. 59.

Die Originale in der geologischen Landessammlung von Elsass-Lothringen in Strassburg, sämmtlich aus Fallaciosusschichten von Lothringen.



K. Scharfenberger n. d. Nat. gez. Lichtdruck v. J. Kraemer, Kehl.

Erklärung zu Tafel VII.

Fig. 1, 1a. *Harpoceras fallaciosum* BAYLE. Jurensis (-Fallaciosus) Schichten, Silzklamm bei Uhrweiler. S. 57.

Fig. 2, 2a. *Harpoceras fallaciosum* BAYLE. Fallaciosus-Schichten. Algringen. S. 56.

Die Originale in der geologischen Landessammlung von Elsass-Lothringen in Strassburg.



K. Scharfenberger n. d. Nat. gez. Lichtdruck v. J. Kraemer, Kehl.

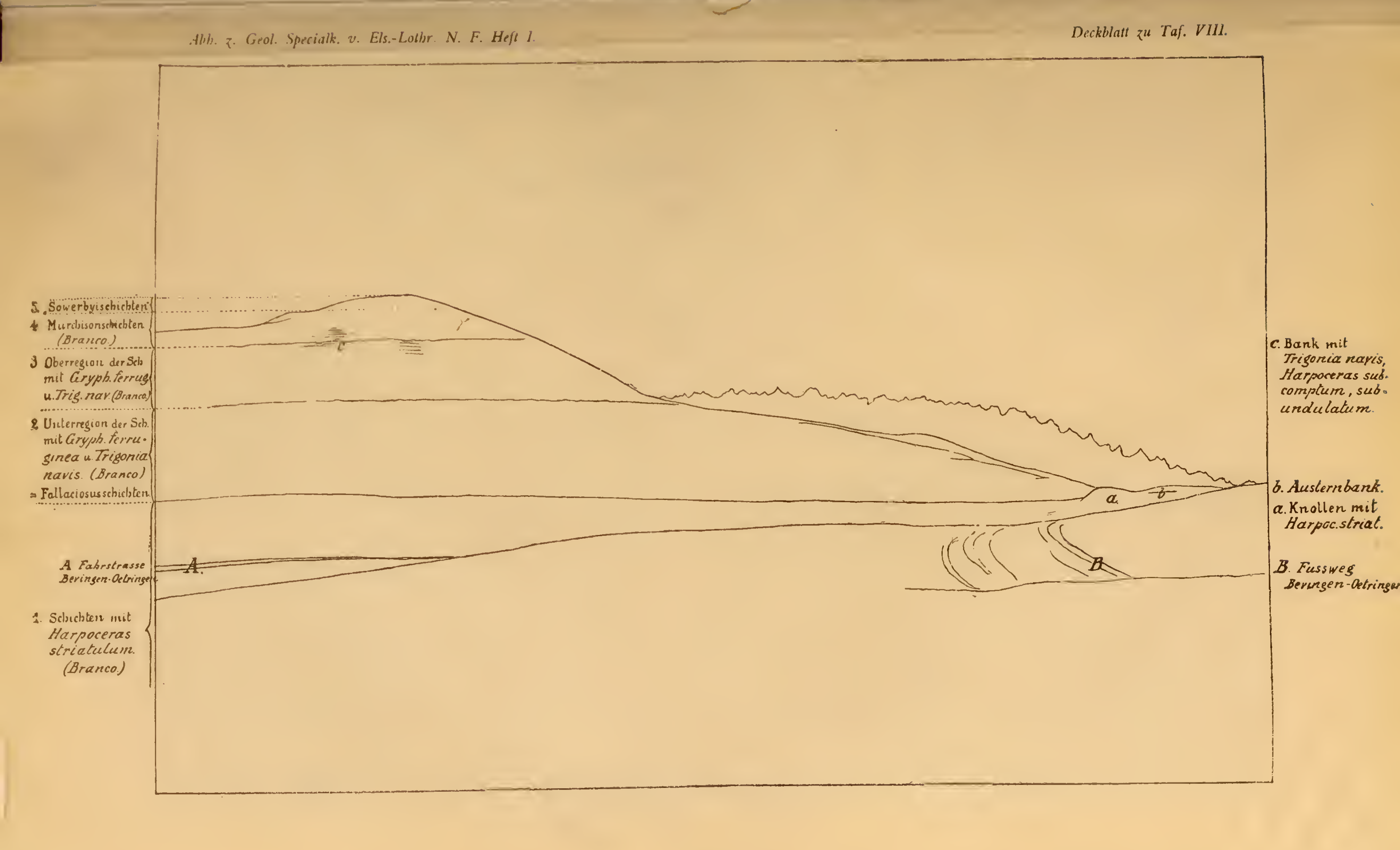
Erklärung zu Tafel VIII.

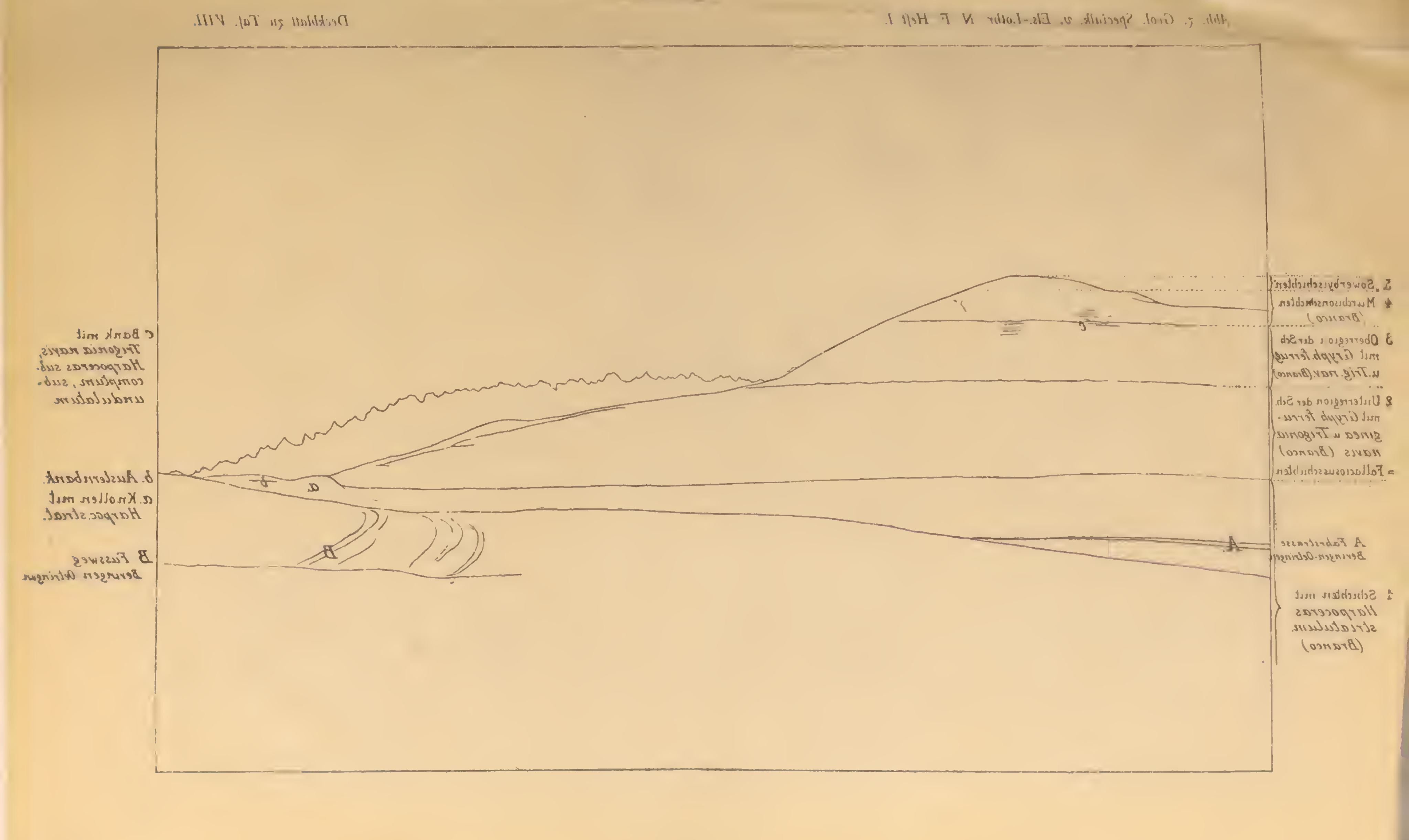
Ansicht des Südostabfalles des Stürzenberges (402,9 m) bei Bevingen, 6,6 km in gerader Entfernung westlich von Diedenhofen (S. 10).

Die Ansicht ist aufgenommen von den die Unterlage des Berges St. Michel bildenden Striatulusschichten (Branco), etwas westlich von dem von Bevingen nach Oetringen führenden Fussweg (B). Die dem Fussweg ungefähr parallel laufenden Linien bezeichnen die hier häufigen Rutschungen der sandig-thonigen Schichten.

Bei A ist die grosse in dem Thälchen von Bevingen heraufführende Strasse sichtbar, die ganz rechts oben die Einsattelung zwischen St. Michel und Stürzenberg erreicht. Jenseits der Strasse steigen zunächst Striatulusschichten mässig an. Rechts an der oberen Grenze derselben liegen die sandigen Mergel mit Knollen, in denen die S. 15 erwähnten gut erhaltenen Exemplare von *Harpoceras striatulum* vorkommen. Bei b steht unmittelbar über diesen knollenführenden Schichten die Austernbank an. (S. 15.)

Darüber erhebt sich steil der eigentliche Stürzenberg in den drei S. 15 beschriebenen Absätzen. Die Schichtenfolge ist aus der Legende auf dem Deckblatt zu sehen. Bei c streicht die Bank mit *Trigonia navis* durch.


5. Sowerbyischichten
4 Murchisonschichten (Branco.)
3 Oberregion der Sch mit Gryph. ferrug u. Trig. nav (Branco)
2 Unterregion der Sch. mit Gryph. ferruginea u. Trigonia navis. (Branco)
= Fallaciosusschichten
A Fahrstrasse Beringen-Oetringen
1. Schichten mit Harpoceras striatulum. (Branco.)
A.
B
a.
b
c. Bank mit Trigonia navis, Harpoceras subcomptum, subundulatum.
b. Austernbank.
a. Knollen mit Harpoc. striat.
B. Fussweg Beringen-Oetringen


c Bank mit Trigonia navis, Harpoceras sub-comptum, sub-undulatum
b. Austernbank.
a. Knollen mit Harpoc. striat.
B Fussweg Beringen Oetringen
a
b
c
B
A
5. Sowerbyschichten
4 Murchisonschichten (Branco)
3 Oberregion der Sch. mit Gryph. ferrug. u. Trig. nav. (Branco)
2 Unterregion der Sch. mit Gryph. ferruginea u Trigonia navis (Branco)
= Fallaciosusschichten
A Fahrstrasse Beringen-Oetringen
1 Schichten mit Harpoceras striatulum (Branco)



Lichtdruck von J. Kraemer, Kehl.

Berichtigungen.

S. 8 Z. 5 von oben lies: «dem» statt «den».

S. 8 Z. 8 von unten lies: «aus» statt «mit».

S. 19 Z. 2 von oben lies: «Beschotterung» statt «Beschottung».

S. 55 Z. 6 von unten lies: «*Leesbergi*» statt «*Lesbergi*».

S. 56 Z. 4 von oben lies: «*Leesbergi*» statt «*Lesbergi*».

S. 57 Z. 1 und 4 von unten lies: «Sipho» statt «sipho».

S. 62. Der Versteinerungsliste sind zuzufügen: *Lytoceras jurense* ZIET. und *Lytoceras* cf. *coarctatum* POMP. Siehe Anm. S. 89.

S. 66 Z. 1 von oben lies: «Minerai de fer liasique» statt «Minerai de fer. Liasique».

ABHANDLUNGEN

ZUR

GEOLOGISCHEN SPECIALKARTE

VON

ELSASS-LOTHRINGEN.

Neue Folge. — Heft I.

Mit sieben Tafeln Versteinerungen, einer Landschaft und zwei in den Text gedruckten Figuren

STRASSBURG,
STRASSBURGER DRUCKEREI UND VERLAGSANSTALT
vormals R. SCHULTZ & Cie.
1898.

Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen, gr. 8. 1875—1892.

Band I. Heft I. Einleitende Bemerkungen über die neue geologische Landes-Aufnahme von Elsass-Lothringen. — Verzeichniss der mineralogischen und geologischen Litteratur, zusammengestellt von E. W. Benecke und H. Rosenbusch. 1875. XXVI u. 77 S. *M* 3.25

Heft II. Die Steiger Schiefer und ihre Contactzone an den Granititen von Barr-Andlau und Hohwald von H. Rosenbusch. Mit einer geologischen Kartenskizze und 2 lithographischen Tafeln. 1877. III u. 315 S. *M* 12.40

Heft III. Das Gneiss-Gebiet von Markirch im Ober-Elsass von P. Groth. Mit einer geologischen Kartenskizze. 1877. 95 S. *M* 5.—

Heft IV. Ueber die Trias in Elsass-Lothringen und Luxemburg von E. W. Benecke. Mit 2 geologischen Kartenskizzen und 7 lithographischen Tafeln. 1877. 339 S. und 8 Blatt Erläuterungen. *M* 16.80

Ergänzungsheft zu Band I. Geologische und mineralogische Litteratur über Elsass-Lothringen. — Nachtrag zu Bd. I. H. I und Fortsetzung bis einschliesslich 1886 von Dr. E. Schumacher, 1887, VI u. 73 Seiten. *M* 3.—

Band II. Heft I. Der untere Dogger Deutsch-Lothringens von Dr. W. Branco. Mit Atlas. 1879. VI u. 160 S. mit 10 lithogr. Tafeln. *M* 6.—

Heft II. Die Brachiopoden der Juraformation von Elsass-Lothringen. Mit Atlas. Von H. Haas u. C. Petri. XIV u. 320 S. mit 18 lithogr. Tafeln. *M* 12.80

Heft III. Ein Beitrag zur Kenntniss des Elsässer Tertiärs von Dr. A. Andreae. Mit Atlas. 1884. VII u. 331 S. mit 12 lithogr. Tafeln u. 2 Kartenskizzen. *M* 10.60

Band III. Heft I. Geognostisch-petrographische Beschreibung des Grauwackengebietes von Weiler bei Weissenburg von G. Linck. Mit einer Kartenskizze und Profilen. — Beitrag zur Kenntniss des Culm in den südlichen Vogesen von G. Meyer. Mit einer Kartenskizze und Profilen. 102 S. *M* 5.—

Heft II. Beitrag zur Kenntniss der Labradorporphyre der Vogesen von Dr. A. Osan. Mit einer Tafel in Lichtdruck und 2 Zinkographien. 1887. 48 Seiten. *M* 3.—

Heft III. Das obere Weilerthal und das zunächst angrenzende Gebirge von E. Cohen. Mit einer geol. Karte. 1889. 136 Seiten. *M* 6.—

Heft IV. Die Selachier aus dem oberen Muschelkalk Lothringens. Von Dr. O. Jaekel. Mit 4 Tafeln in Lichtdruck. 1889. *M* 4.—

Heft V. Die Insekten des plattigen Steinmergels von Brunstatt von B. Förster. Mit 6 Tafeln in Lichtdruck. 1891. *M* 11.—

Band IV. Heft I. Die Foraminiferenfauna der Zone des Stephanoceras Humphriesianum im Unter-Elsass von W. Deecke. 68 S. Mit 2 Tafeln. *M* 3.—

Heft II. Der Diluvialsand von Hangenbieten im Unter-Elsass, seine geologischen und palaeontologischen Verhältnisse und Vergleich seiner Fauna mit der recenten Fauna des Elsass von Dr. A. Andreae. Mit 2 photographischen Tafeln, einem Profil und 5 Zinkographien. 91 S. *M* 5.—

Heft III. Die Glossophoren des Terrain à Chailles der Pfirt von Dr. A. Andreae. Mit einer photographischen Tafel und 5 Zinkographien. 45 S. *M* 3.—

Heft IV. Die Fauna der Bathonien im oberrheinischen Tieflande von A. O. Schlippe. Mit 8 Tafeln in Lichtdruck und 9 Zinkographien. 270 S. *M* 12.—

Heft V. Die Korallen des Doggers von Elsass-Lothringen von G. Meyer. Mit 6 lithogr. Tafeln. 44 S. *M* 4.—

Band V. Heft I. Mittheilungen über den Kalkspath von Elsass-Lothringen von F. Stöber. Mit 4 lithographirten Tafeln. 62 S. *M* 4.—

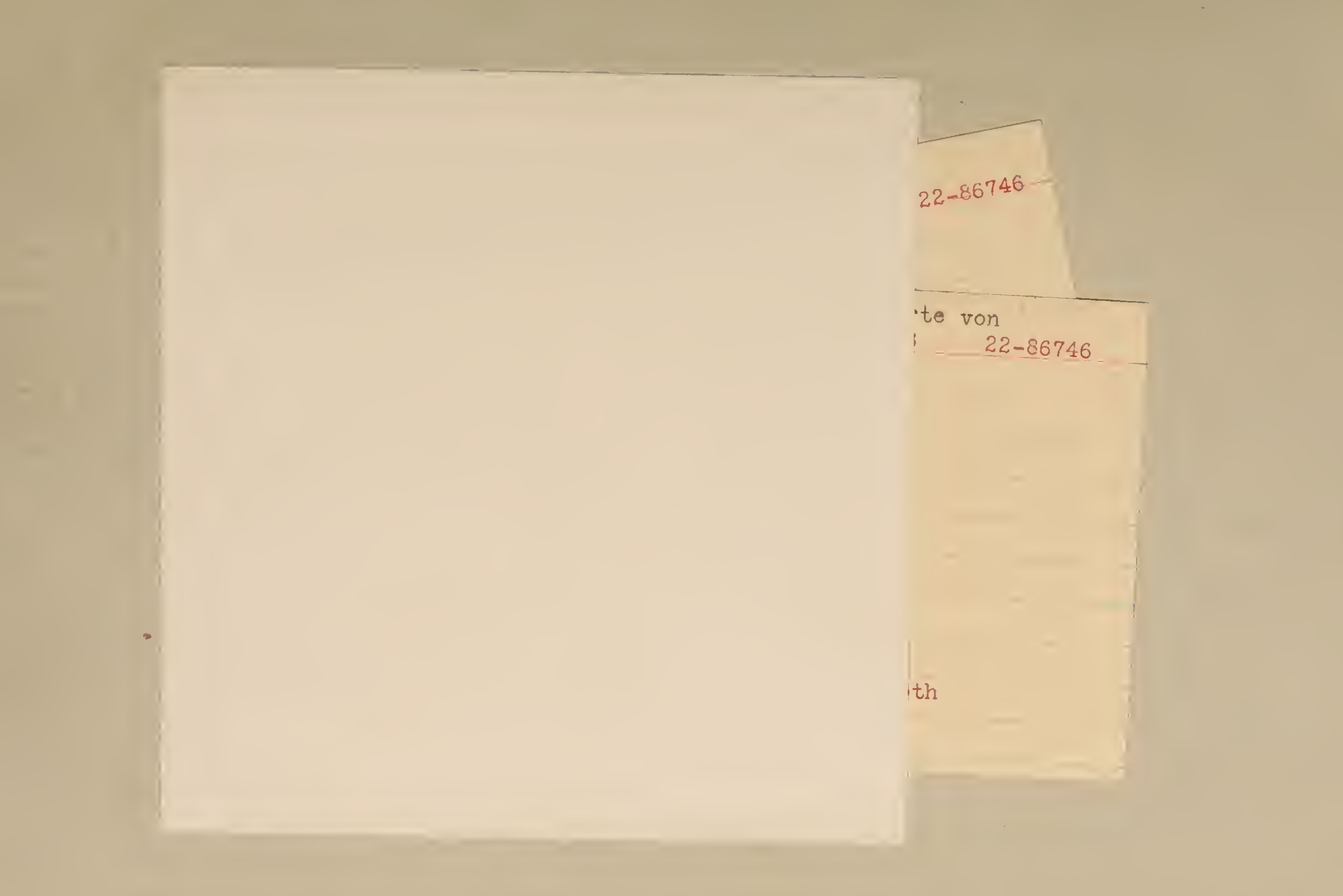
Heft II. Die obere Abtheilung des unteren Lias in Deutsch-Lothringen. Von J. A. Stuber. 107 S. *M* 4.—

Heft III. Die Oligocänflora der Umgegend von Mülhausen i. E. Von Dr. C. Lakowitz. Mit 9 Tafeln in Lichtdruck. *M* 9.—

Heft IV. Das fossilführende Untercarbon in den Südvogesen. I. Einleitung, Brachiopoden-Fauna. Von Dr. A. Tornquist. Mit 3 Taf. in Lichtdr., 156 S. *M* 7.—

Heft V. Das fossilführende Untercarbon am östlichen Rossbergmassiv in den Südvogesen. II. Beschreibung der Lamellibranchiaten-Fauna von Dr. A. Tornquist. Mit 3 Tafeln in Lichtdruck und einer Text-Figur. 188 S.. *M* 9.—

Heft VI. Das fossilführende Untercarbon am östlichen Rossbergmassiv in den Südvogesen. III. Beschreibung der Echiniden-Fauna von Dr. A Tornquist. Mit 3 Tafeln in Lichtdruck. 78 S. *M* 4.—


22-86746
te von
22-86746
th


AMNH LIBRARY
100220040